

Aus der Universitäts - Frauenklinik Würzburg
Direktor: Prof. Dr.med. K. B u r g e r

DIE BEDEUTUNG DER BASALTEMPERATUR IN DER GYNÄKOLOGIE
UND GEBURTSHILFE MIT EIGENEN UNTERSUCHUNGEN
ÜBER DEN BASALTEMPERATURVERLAUF UND SEINE BEDEUTUNG
AM ENDE DER GRAVIDITÄT

I n a u g u r a l - D i s s e r t a t i o n

verfaßt und der
Hohen Medizinischen Fakultät
der
Julius - Maximilians - Universität Würzburg
zur
Erlangung der medizinischen Doktorwürde

vorgelegt von

Dieter Meyer
aus Hammelburg

LANE MEDICAL LIBRARY
SAN FRANCISCO

Würzburg 1957

Aus der Universitäts - Frauenklinik Würzburg
Direktor: Prof. Dr.med. K. B u r g e r

DIE BEDEUTUNG DER BASALTEMPERATUR IN DER GYNÄKOLOGIE
UND GEBURTSHILFE MIT EIGENEN UNTERSUCHUNGEN
ÜBER DEN BASALTEMPERATURVERLAUF UND SEINE BEDEUTUNG
AM ENDE DER GRAVIDITÄT

I n a u g u r a l - D i s s e r t a t i o n

verfaßt und der
Hohen Medizinischen Fakultät
der
Julius - Maximilians - Universität Würzburg
zur
Erlangung der medizinischen Doktorwürde

vorgelegt von

Dieter Meyer
aus Hammelburg

Würzburg 1957

Referent: Prof.Dr.med. K. B u r g e r

Tag der Promotion:

20.12.57

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der
Universität Würzburg

Meinen lieben Eltern
in Dankbarkeit

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
I. Einleitung	1
A. Der Begriff "Basaltemperatur"	1
B. Methodik der Messung von Basaltemperaturen	2
II. Historischer Rückblick	4
mit besonderer Berücksichtigung der wissenschaftlichen Arbeiten zur Ätiologie	
III. Der Verlauf der Basaltemperatur und seine Bedeutung	21
A. für die Gynäkologie	21
a. bei der gesunden, geschlechtsreifen Frau	21
b. bei Irregularitäten des Menstruationszyklus	30
1. Oligo- und Polymenorrhoeen	30
2. Anovulatorische Zyklen	32
3. Follikelpersistenz	36
4. Amenorrhoeen	37
5. als Kontrolle bei der Therapie	40
B. für die Geburtshilfe	43
a. bei normaler Gravidität	43
b. bei Abortus imminens	47
c. während der Laktation	49
IV. Eigene Untersuchungen über den Basaltemperaturverlauf und seine Bedeutung am Ende der Gravidität	52
V. Zusammenfassung	68
VI. Literaturverzeichnis	I

DIE BEDEUTUNG DER BASALTEMPERATUR IN DER GYNÄKOLOGIE UND GEBURTSHILFE MIT EIGENEN UNTERSUCHUNGEN ÜBER DEN BASALTEMPERATUR-VERLAUF UND SEINE BEDEUTUNG AM ENDE DER GRAVIDITÄT

I.

EINLEITUNG

A.

DER BEGRIFF "BASALTEMPERATUR"

Der wörtliche Begriff "Basaltemperatur" (B.T.) findet sich in der medizinisch-wissenschaftlichen Literatur zum ersten Male bei Rubenstein (1937), der von einer "basal body temperature" sprach; die Bezeichnung stammt also von einem amerikanischen Autor.

Vorher sprach man einfach von: "Morgendlicher Körpertemperatur" oder "Morgentemperatur". Als weitere Synonima für B.T. werden noch "Morgendliche Ruhetemperatur", "Aufwachtemperatur" = "waking temperature" (Barton und Wiesner, 1945), "Grundtemperatur" verwendet.

Man versteht unter Basaltemperatur diejenige gewöhnliche Körpertemperatur des Menschen, die frühmorgens im Bette liegend, nüchtern und vor jeglicher Betätigung registriert wird. Im Verlaufe dieser Arbeit soll über ganz gesetzmäßige Veränderungen der B.T. und ihre Bedeutung zusammenfassend berichtet werden. Da jedoch diese Temperaturveränderungen meist nur von geringem Ausmaße sind, sind ihre Feststellung und ihre Deutung nur bei gleichbleibenden äußeren Bedingungen und bei weitestgehender Ausschaltung störender exogener, die Temperatur verändernder Faktoren - wie physiologische Tagesschwankungen der Eigenwärme, Änderung der Außentemperatur, Muskelbetätigung, Nahrungsaufnahme - möglich.

Es sei hier gleich als Beispiel angefügt, daß M. Schmotkin im Jahre 1912 die Ergebnisse vieler Vorarbeiter über Temperaturschwankungen nicht teilte, im Gegenteil sogar feststellte,

Blutdruck, Puls, Temperatur und Muskelkraft verliefen in einer "fast ganz geraden Linie"; sie hatte allerdings ihre Messungen "alle zwei Tage - während der Menstruation jeden Tag - regelmäßig nachmittags zwischen 2 und 3 Uhr durchgeführt. Ebenso konnte Hubert (1934), der seine Temperaturuntersuchungen morgens zwischen 8 und 10 Uhr "unter gewöhnlichen Lebensbedingungen" anstellte, keine Abhängigkeit der Temperatur vom Menstruationszyklus feststellen.

B.

METHODIK DER MESSUNG VON BASALTEMPERATUREN

Da es sich - wie später noch näher ausgeführt werden soll - bei den Temperaturveränderungen nur um geringgradige Schwankungen handelt, die jedoch genau erfaßt werden sollen, sind im Laufe der Zeit eine Reihe von grundsätzlichen Voraussetzungen und Bedingungen zur Meßtechnik angegeben und gefordert worden.

Van de Velde hat schon 1904 gezeigt, daß man den Verlauf der Körpertemperatur am besten an der Kurve der Morgentemperatur erkennt, "weil bei dem Aufnehmen dieser Temperatur, jedesmal zur selben Stunde, gleich nach dem Erwachen, die größte Wahrscheinlichkeit besteht, daß man 'reine' Temperaturen beobachten wird, unbeeinflußt von Nebenumständen, von Nahrungsaufnahme u.s.w.". Kleitman (1944) empfiehlt die zusätzliche Messung der Abendtemperatur; es müsse jedoch vor der Messung eine mindestens einstündige Ruhepause eingeschaltet werden, Speisen und Getränke dürfe die Patientin in dieser Zeit nicht zu sich nehmen; durch zweimalige Messung seien verschiedene Werte frühzeitiger zu erfassen.

U. Vollmann (1940) hat bei einer Versuchsperson die Morgentemperatur gleichzeitig rektal, vaginal, oral und axillar gemessen und kommt auf Grund ihrer Untersuchungen zu dem Schluß: "Die Temperatur der Axilla und der Mundhöhle ist in größerem Maße zufälligen Schwankungen unterworfen als diejenige des Rektum. Auch die Messung in der Vagina hat sich als unbrauchbar erwiesen, ganz abgesehen davon, daß hygienische und ästhetische Momente gegen eine tägliche Messung in der Vagina sprechen. Es ergibt sich die klinisch bekannte Tatsache, daß nur die rektale Temperatur-

messung Anspruch auf wissenschaftliche Brauchbarkeit machen kann". Kleitman (1944) schreibt, daß oral gemessene Temperaturen zum Zwecke der Bestimmung des Ovulationstermins ebenso gut geeignet seien, wie rektal gemessene.

Klaften (1944) glaubte, daß die uterinen Messungen zuverlässiger seien und hat aus diesem Grunde ein neues Thermometer beschrieben, mit dem man intrauterine Temperaturen messen könne. Plotz (1950) lehnt diese Methode wegen ihrer Umständlichkeit und der Gefahr der aufsteigenden Infektion ab. Tompkins (1950) lehnt auch die Methode der vaginalen Messung ab, da er öfters feststellen konnte, daß Thermometer in die Urethra eingeführt wurden und sogar "some would be lost in the bladder (=Harnblase)."

Döring schreibt 1952: "Es besteht kein Zweifel, daß die rektale Messung die zuverlässigsten Ergebnisse liefert. Brauchbar sind ebenfalls die orale und die vaginale Messung."

Weiterhin sollten vergleichende Temperaturuntersuchungen immer mit demselben Thermometer durchgeführt werden, um Fehlerquellen verschieden registrierender Meßgeräte auszuschalten. Bei Bestimmungen der Temperaturhöhe sollten nur einwandfrei geeichte Thermometer Verwendung finden. Es wurden in den vergangenen Jahren auch Spezialthermometer zur Messung der Basaltemperaturen entwickelt (z.B. "Zyklotest", hergestellt von Medico-Technik K.G., Bonn), bei denen die technische Fehlerbreite auf ein Minimum reduziert und eine Auseinanderziehung der Skala in dem für diagnostische Entscheidungen wichtigen Bereiche mit Bezifferung auch der Zehntelgrade vorgenommen wurde. Verschiedenen Autoren meinten jedoch, man könne auch an gewöhnlichen, exakt geeichten Fieberthermometern gut Zehntelgrade und sogar geringere Bruchgrade ablesen. 1919 hat Spielmann an einem großen Material von 285 Fällen die erhaltenen Morgen- und Abendtemperaturen verglichen und ebenfalls die prämenstruellen Temperatursteigerungen ausgeprägter bei den Morgen-temperaturen gefunden. Halbrecht (1945) wies darauf hin, daß kurz nach dem Verlassen des Bettes am Morgen die Temperatur einen Abfall von 0,1 bis 0,3 Grad C zeige und nach körperlicher Anstrengung wieder ansteige.

Um nun die verschiedenen angeführten äußeren Ursachen, die vergleichende Temperaturmessungen an verschiedenen Tagen stören

könnten, auszuschalten, wird allgemein als Bedingung angesehen, frühmorgens direkt nach dem Erwachen noch vor den ersten Muskelbetätigungen, also noch im Bett, zu messen. Am einfachsten und nach der überwiegenden Meinung der Autoren auch am sichersten sei die altbekannte Methode der 5 Minuten langen rektalen Messung. Es soll ausschließlich immer das gleiche, zuverlässig geeichte Thermometer Verwendung finden und das Ergebnis der Messung sofort schriftlich festgehalten werden. Zu diesem Zweck sind eine Reihe verschiedener Formblätter zu einer graphischen Aufzeichnung der Werte entwickelt worden. Voraussetzung für die Anwendbarkeit der Temperaturmethode ist weiterhin der Ausschluß fieberhafter Erkrankungen.

II.

HISTORISCHER RÜCKBLICK

Es ist erstaunlich, welch eine große Zahl von Arbeiten zum Thema Genitalzyklus und Temperaturveränderungen in diesem Jahrhundert und auch schon im 19. Jahrhundert veröffentlicht wurden. Ein großer Teil dieser Arbeiten befaßt sich häufig mit anderen Fragen und streift dabei nur die Temperaturveränderungen, ohne sich meist auf allzugroße Versuchsreihen zu stützen. Der Rahmen dieser Arbeit würde überschritten werden, wenn auf alle Veröffentlichungen eingegangen werden sollte. Dies würde auch eine Wiederholung mehrerer schon veröffentlichter historischer Literaturübersichten (Zuntz, U. Vollmann, Döring, Ober) darstellen. Ich habe mich deshalb entschlossen, nur einen historischen Überblick derjenigen Arbeiten zu geben, die sich vorwiegend mit der Ätiologie der Veränderungen der Temperaturverhältnisse im weiblichen Genitalzyklus befassen. Nur ganz kurz seien die Autoren gestreift, die allein die Tatsache von Temperaturschwankungen erwähnen.

Als erster sprach im Jahre 1818 Bordeu von "un vrai mouvement fiévreux", das der Menstruation vorausgehe. 1838 untersuchte von Fricke die Temperatur der Scheide und der Gebärmutter vor und während der Menstruation an 24 jugendlichen Personen. Er fand eine geringe Erhöhung der Temperatur während (!)

der Menstruation. Auch stellte er die ersten Untersuchungen von Temperaturverhältnissen während der Gravidität an und meinte, die Schwangerschaft sei ohne allen Einfluß auf die Temperatur. Seine Untersuchungen sind jedoch nicht genau, da er nur Stichproben machte und nicht täglich gemessen hatte.

In den folgenden Jahrzehnten erschienen mehrere Arbeiten, die übereinstimmen ein Absinken der Temperatur mit der Menstruation und einen geringen Anstieg vorher beschrieben (Squire 1867, Trousseau 1868, Rabutau 1870, Hennig 1870 u.a.). Hennig bringt seine Beobachtungen über drei Fälle einer Erhöhung 4-5 Tage vor Eintritt der Katamenien bis zum "Tage des erscheinenden Blutes" und eines Sinkens kurz vor dem Aufhören des Blutflusses mit der Tatsache in Zusammenhang, daß "die erwachsene Frau viel weniger Kohlensäure als der Mann und als die Frau nach der Menopause und nur wenig mehr als das unreife Mädchen durch die Lungen ausscheidet".

1869 schreibt jedoch Wunderlich, daß "nach den Versicherungen aller zuverlässigen Beobachter", sowie nach seinen eigenen Wahrnehmungen die normale Menstruation gesunder Frauen in der Regel ohne irgendeinen Einfluß auf die Körpertemperatur sei. Im gleichen Jahre machte Krieger in seiner Monographie "Die Menstruation" eine flüchtige Bemerkung über eine geringe Vermehrung der animalischen Wärme zur Zeit der Periode.

1876 spricht Mary Putnam Jacobi von "a rhythmic wave of nutrition gradually rising from a minimum point just after menstruation to a maximum just before the next flow". Sie gilt allgemein als die erste Autorin, die von einem wellenförmigen Verlauf der Funktionen im weiblichen Organismus gesprochen hat. Ihre Temperaturmessungen umfassen 6 gesunde Frauen, bei denen je ein bis drei Menstruationsperioden untersucht wurden. Ihre Werte sind jedoch sehr schwankend, sodaß kaum angenommen werden kann, daß die Temperatur morgens nüchtern und unter gleichen Bedingungen gemessen wurde. Trotzdem stellte sie in den Tagen vor den Menses eine um $0,07 - 0,86^{\circ}$ Fahrenheit höher liegende Temperatur als in der intermenstruellen Zeit fest. Sie erkennt auch, daß während der Menses die Temperatur niedriger sei, jedoch meist erst nach den Menses der "Normalwert" erreicht werde. Das prä-

menstruelle Ansteiger der Temperatur faßte sie als "Ausschlag einer praemenstruellen Kongestion" auf. (zit. n. Spielmann)

Zwei Jahre später prägte Goodman das Wort der "Cyclical Theorie of Menstruation". Er unterteilte jede Menstruationsepoche in zwei fast gleiche Hälften; in der einen Hälfte würden alle Lebensvorgänge mit verstärkter Energie, mit erhöhter Temperatur, Pulsfrequenz, Stoffwechsel und Blutdruck stattfinden, in der anderen Hälfte sinke die Intensität unter das Niveau; wir hätten es gleichsam mit einer Flut und Ebbe zu tun, die Menstruation aber fiel in die Zeit der Ebbe.

Die Arbeiten von Jacobi und Goodman regten eine große Zahl Forscher zu Nachuntersuchungen an. Stephanson (1882) und Kersch (1882) bestätigen die Beobachtung, daß die Temperatur der Frau während eines Menstruationszyklusses eine wellenförmige Kurve beschreibe mit einem Wellental nach und einem Wellenberg vor Eintritt der Menstruation. Stephanson meinte, der Höhepunkt der Temperatursteigerung sei 5 Tage vor Beginn der menstruellen Blutung. Kersch hatte bei der Untersuchung von 13 Frauen gefunden, daß vom 2. Tag der Menstruation an die Temperatur wieder stetig sinke, so daß mit dem Tage nach Ablauf der Menstruation die Körpertemperatur wieder normal erschien. Hennig (1882) stellte während der Menses eine individuell schwankende Temperaturerhöhung von 0,8-1,5°C fest, kann sich jedoch nur auf 3 Fälle stützen.

Reinl berichtet 1884, daß bei 7 von 9 Fällen prämenstruell eine Erhöhung und bei 11 von 12 Fällen während der Menses ein Abfall der Temperatur festzustellen war und zwar im Gegensatz zu Jacobi ein Abfall meist unter das intermenstruelle Mittel. Allerdings sind seine Untersuchungen mit Vorsicht zu verwerten, da seine verwendeten Frauen an Genitalerkrankungen litten und pathologische Temperaturen bis 38,5°C aufzuweisen hatten.

Giles fand 1897 ebenfalls prämenstruell eine Erhöhung der Temperatur mit einem Maximum 2 Tage vor Eintritt der Menses und ein Absinken während der Menstruation.

Weiter haben folgende Autoren sich mit den periodischen Schwankungen der Temperatur beschäftigt und sie bestätigt: Schichareff (1889), von Ott (1890), Helen McMurphy (1901) Mandel und Bürger (1904), Riebold (1906) und andere. Helen

McMurchy schreibt, daß die Temperatur ihren tiefsten Stand in der intermenstruellen Zeit aufweise. Es kann hier vielleicht angeführt werden, daß Ewin (1905) und Riebold bei Personen mit verschiedenen Krankheiten während der Menstruation regelmäßig Temperatursteigerungen fanden. Riebold sprach von einem "Menstruationsfieber". Unter "völlig normalen Verhältnissen" sei nach Angaben Riebolds die Temperatur gegen Ende der Menstruation, meist am vorletzten oder letzten Tag, am niedrigsten. Mandel und Bürger behaupteten, daß es die "zyklische Funktion der Ovarien" sei, welche die Schwankungen verursache und Riebold vermutete in der Ovulation die Ursache der Temperatursteigerungen.

Van de Velde (1904), dessen Untersuchungen sich auf ein ganzes Dezenium erstreckt haben, publizierte im Jahre 1904 Temperaturkurven, die er durch Beobachtung von 10 Personen während 15 Menstruationsepochen gewonnen hatte, und wies an ihnen eine Wellenbewegung nach; die Temperaturwelle erreichte ihren Höhepunkt "kurz vor Beginn des menstrualen Blutflusses". Er hat in seiner Monographie darauf hingewiesen, daß die Periodizität der wichtigsten Lebensprozesse bei der normalen Frau im geschlechtsreifen Alter am einfachsten an dem Verlauf der Körpertemperatur zu beobachten sei, deren Kurve sehr eindeutige Ergebnisse biete. Van de Velde registrierte erstmalig den Verlauf der ganzen Morgentemperaturkurve einer Frau innerhalb mehrerer Zyklen, um damit Eheberatung zu üben. Er meinte, das Ovar bewirke auf dem Wege der hormonalen Stoffwechselstimulierung die prämenstruelle Temperaturerhöhung.

Maria Tobler (1905) versucht in ihrer Arbeit über subjektive Beschwerden vor oder während der Menstruation, ohne eigene Untersuchungen über die Temperaturverhältnisse angestellt zu haben, eine Erklärung für die Beeinflussung der verschiedenen Körperfunktionen durch die Menstruation zu geben. Sie meint, daß durch "einen Reiz vom Genitalsystem aus periodisch eine Erhöhung des gesamten Stoffwechsels" entstehe; "diese wiederum wirke ein auf Blutdruck, Temperatur, Muskelkraft, Blutbeschaffenheit etc., bis die überschüssigen Stoffwechselprodukte ihren Weg nach dem Genitalsystem genommen haben und durch dasselbe eliminiert worden seien; dann erst werde nach und nach das Gleichgewicht wieder hergestellt".

Zu Beginn dieses Jahrhunderts fanden auch heftige schriftliche

Diskussionen über das Thema Zyklustemperatur und Tuberkulose statt. Es würde zu weit führen, im Rahmen dieser Arbeit hierauf näher einzugehen.

Zuntz hat 1906 an zwei gesunden geschlechtsreifen Frauen während einer Reihe von Zyklen Untersuchungen des Stoffwechsels durch Bestimmung der Temperatur, des Pulses, des Atemvolumens und des respiratorischen Gaswechsels durchgeführt. Da der Autor sehr bald merkte, daß die abendlichen Bestimmungen zu sehr von vorausgegangener Arbeit und der Nahrungsaufnahme abhängig waren, hat er sämtliche Versuche "an der nüchternen, noch im Bett liegenden" Versuchsperson angestellt. Er hatte jede Menstruationsepoche in vier Abschnitte eingeteilt: die menstruelle Periode, d.h. die Tage der Blutung, die 5 vorausgehenden Tage als prämenstruelle, die 5 ihr folgenden als postmenstruelle und die übrige Zeit als intermenstruelle Periode. Zuntz stellte fest, daß der Verlauf der Temperatur bei der Frau "eine von der Menstruation abhängige, typische und sehr ausgesprochene Kurve" bildete. In allen Fällen lagen die Werte der menstruellen Zeit erheblich (im Mittel um $0,36^{\circ}\text{C}$) unter dem Werte der prämenstruellen Zeit; postmenstruell waren die Werte ebenfalls noch niedrig; von der intermenstruellen zur prämenstruellen Periode fand sich in 5 Fällen ein geringer Anstieg, einmal ein geringes Absinken. Zuntz beobachtete auch schon einen "jähren Temperaturabfall um $0,3 - 0,4^{\circ}\text{C}$ unmittelbar vor dem Eintritt der Menses", so daß er seinen Versuchspersonen immer den Beginn der Menses voraussagte.

Da es sich bei Zuntz' Versuchen im Gegensatz zur Körpertemperatur der respiratorische Stoffwechsel als in keiner Weise von der Menstruation beeinflußt erwies und seine Temperatur- und Sauerkurven nicht parallel liefen, nahm er an, daß das menstruelle Absinken der Temperatur auf einer vermehrten Wärmeabgabe beruhen müsse, daß also die schon bekannten "menstruellen Änderungen in der Gefäßinnervation sich auch auf das Gebiet der Haut erstreckten". Für die schon im Intermenstruum einsetzende Temperatursteigerung gibt Zuntz keine Erklärung.

Im Jahre 1912 erschienen drei Arbeiten, die die Wellenbewegung innerhalb des weiblichen Zyklus wieder leugneten:

Schmotkin hat an 8 gesunden Mädchen über mehrere Zyklen hin-

weg Messungen des Blutdrucks, des Pulses, der Temperatur und der Muskelkraft vorgenommen, jedoch nicht alle Tage und "regelmäßig nachmittags zwischen 2 und 3 Uhr". Ebenso haben Schickele und Viville angeblich keine rhythmischen Schwankungen feststellen können. Schickele hat jedoch nicht veröffentlicht, daß er auf eigene Versuche zurückgreifen kann. Viville hat zwar die Temperaturverhältnisse an 46 Frauen während 47 Menstruationsepochen täglich bestimmt, glaubte aber 3 bis 4 Stunden nach dem Mittagessen und nachdem die Versuchspersonen wenigstens 2 Stunden zu Bett lagen, könnte der Einfluß der Nahrungsaufnahme nicht mehr im Spiele sein. Viville faßte das Ergebnis seiner Untersuchungen dahin zusammen, daß ein Einfluß des Menstruationsprozesses auf die Körpertemperatur nicht bestünde. Leider hat er keine Kurven veröffentlicht. Immerhin bringt er an einer Stelle seiner Arbeit, wo er die Resultate "noch kurz von einem anderen Gesichtspunkt betrachtet" und wobei er "selbst die geringsten Differenzen in Betracht zieht", eine Tabelle mit 37 beobachteten Fällen, bei denen die Mittelwerte in 7 Fällen während der Menses erhöht, in 13 Fällen während der Menses erniedrigt waren, in 6 Fällen nach den Menses weiter anstiegen und in 11 Fällen nach den Menses weiter sanken.

Hansen hat 1913 die Temperaturverhältnisse bis 100 afebrilen tuberkulösen Frauen untersucht und dabei bestätigt, daß die Temperatur im Durchschnitt 10,7 Tage vor der Periode ansteigt, um während und nach der Periode auf einen Minimalwert herabzusinken. Der Abfall beginne im allgemeinen 1-2 Tage vor dem Eintritt der Menses. Er schreibt: "Eine Morgentemperatur von 37°C die kurz vor dem Eintritt der Menses normal ist, ist absolut pathologisch nach dem Auftreten der Menses" und hält die prämenstruelle Temperatursteigerung wegen ihrer zeitlichen Übereinstimmung mit der Blüte des Corpus luteum für hormonal bedingt.

Auch in den folgenden Jahrzehnten erschienen noch eine Reihe von Arbeiten, die bestimmte Temperaturveränderungen während des weiblichen Genitalzyklus beschrieben oder referierten:

Hollo (1919), Grosser (1919), Cullis und Oppenheimer (1922), Dickinson (1927), Cotte (1931), Irma Jacoby (1932) und andere.

Allmählich häufen sich auch die Arbeiten, die eine ätiologische Deutung versuchen oder Hypothesen über die Ursachen der Temperaturschwankungen proklamieren.

So meint J. Spielmann, der sich in seiner Dissertation 1919 auf ein großes Material von 285 Fällen stützen konnte und der als Durchschnittstag für den Beginn des treppenförmigen Ansteigens der Körpertemperatur den 10,1 Tag ante menstruationem berechnete, die Temperatursteigerung sei hormonal bedingt wegen ihrer zeitlichen Kongruenz mit der Blüte des Corpus luteum; und zwar sei sie durch das Lipamin, einem von dem Corpus luteum gebildeten Eiweißstoff hervorgerufen, der im Jahre 1914 von Seitz und Mitarbeitern beschrieben worden sei.

Mme. Hovelacque (1921) beschreibt einen Fall einer klinisch augenscheinlich völlig gesunden Frau, bei der während 8½ Jahren täglich die rektale Körpertemperatur kontrolliert wurde und bei der man während dieser 8½ Jahre in jedem Zyklus regelmäßig eine 10-14 Tage dauernde prämenstruelle Temperaturerhöhung beobachtete. Eigentümlicherweise hält sie diese regelmäßigen Steigerungen für eine leichte endokrine Störung ("...soit que pendant la période prémenstruelle des produits anormaux (ovariens, thyroïdiens ou d'autre origine)...").

Auch Vignes (1929), der sich wahrscheinlich auf Mme. Hovelacques Arbeit bezieht, vermutet eine endokrine Störung.

Van de Velde schildert 1923 in seiner Monographie "Die vollkommene Ehe" neben anderen Fällen einen eigenartigen Fall, den er selbst beobachtet hat und bei dem er regelmäßig nüchtern die Morgentemperatur gemessen hat. Es handelt sich um eine Frau, deren eines Ovar "tief im Cavum Douglasi lag und seine Schwellung bei der Follikelreifung sich deutlich (und unangenehm !) bemerkbar machte, infolge Einklemmung, welcher das sich vergrößernde Organ in dieser beengten Lage ausgesetzt war. Die deutliche Entspannung, welche der Follikelberstung folgte, empfand diese Frau als große Erleichterung. So wußte sie nicht nur den Tag, sondern bisweilen die Stunde der Ovulation genau anzugeben". Van de Velde beobachtete, daß der Tag des Follikelsprungs immer dort war, wo die Kurve einen ausgesprochenen Tiefstand aufwies. Er meinte, es bestünde zwar nicht immer ein deutlicher Tiefpunkt, aber wenn er vorhanden wäre, fiel

er immer mit der Ovulation zusammen. Am Tage nach der Ovulation war dann "der Anstieg der Temperaturkurve und allmählich die weitere Steigerung immer augenfällig". Van de Velde schreibt dann weiter: "Dessen bin ich gewiß: dem Temperaturanstieg geht nicht nur die beginnende Funktion des Corpus luteum voran, sondern der Anstieg wird von dieser Funktion auch verursacht; desgleichen werden Gipfelzeit und Abstieg der Temperatur von der Tätigkeit des gelben Körpers, von seiner Blüte und von seiner Abnahme, beherrscht". Er führt dann anschließend für seine Überzeugung noch zwei Belege an: erstens beobachtete man gelegentlich einer operativen Entfernung eines Corpus luteum nicht nur das Eintreten der Menstruation sondern auch ein Abfallen der Temperaturkurve, zweitens bleibe die Temperaturkurve auf ihrer Höhe weiter, wenn das Corpus luteum bestehen bleibe, was z.B. bei eingetretener Schwangerschaft der Fall sei. Van de Velde hat seine Beobachtungen mit eindeutigen klassischen Kurven belegt.

Avez zu (1927) berichtet über zwei Frauen mit prämenstruellen Temperatursteigerungen, die als funktionell endokrine und neurovegetative Störung gehalten werden. Flaskamp (1928) stellte nicht nur eine prämenstruelle Steigerung fest, sondern noch einen zweiten Anstieg z. Zt. der Eireifung und zwar kurz vor dem Follikelsprung. Von da ab trete dann ein zweites Absinken ein; es gebe also einen doppelten Wellenberg und ein doppeltes Wellental. Flaskamp erklärte sich diese Vorgänge folgendermaßen: vor der Menstruation und während der Eireife setze eine allgemeine Steigerung der vitalen Energie ein, die auch zu einem Temperaturanstieg führe. Nach dem Follikelsprung sei die Leistung des Eies und des Eierstocks herabgesetzt, was eine Temperaturerniedrigung zur Folge habe.

In den folgenden Jahren erschienen besonders auch in der amerikanischen Literatur noch eine ganze Reihe von Arbeiten und Berichten, die einen wellenförmigen Temperaturzyklus in Abhängigkeit vom Genitalzyklus bestätigen.

So berichten Harvey und Crockett (1932) über die rhythmischen Temperaturschwankungen einer gesunden 26-jährigen Versuchsperson während eines ganzen Jahres, wobei die Messungen täglich morgens oral vorgenommen wurden. Sie berichten von einem Minimum zur Zeit der menstruellen Blutung und dann von einem langsamen

gleichmäßigen Anstieg, der im Prämenstruum seinen Höhepunkt habe. Hol ló si (1937) meint, die Hyperämie im Prämenstruum und während der Regel könne Symptome einer Appendicitis nachahmen.

Weitere Beobachtungen von B.T.-Schwankungen im Menstruationszyklus aus jener Zeit stammen von Kleitman , Coopermann und Mullin (1933).

Hubert stellte 1934 keine regelmäßigen zyklischen Veränderungen der Temperatur und anderer Funktionen des Gesamtorganismus fest. Er schrieb selbst: "Die Untersuchungen waren so eingerichtet, daß die täglichen Wechselfälle des Lebens, die sich als Einflüsse von Umwelt, Nahrung, Genußmitteln, Arbeit, Stimmung, Sexualität geltend machen, wirksam sein konnten". So hat er z.B. auch ambulante Personen zu den Versuchen herangezogen. Er bestritt jedoch nicht, daß die zyklischen Vorgänge am Genitale der Frau Rückwirkungen auf den Gesamtorganismus besäßen. Würden aber, wie bei seinen Untersuchungen, die "täglichen Wechselfälle des Lebens" nicht ausgeschaltet, so würden "die möglicherweise vorhandenen genitalbedingten Schwankungen von den viel stärker wirksamen Umwelteinflüssen völlig überdeckt". Hubert hat also keine eigentliche B.T.-Forschung an Hand von brauchbarem Versuchsmaterial und mit den geeigneten Methoden betrieben, wie wir sie heute fordern.

Rubenstein (1937) hat bei 16 gesunden Frauen über längere Zeit vergleichende Untersuchungen von "vaginal-smears" und der "basal body temperature" vorgenommen. Er beschreibt zunächst, daß alle Kurven in der Nähe des Mittelpunktes einen "trough" (=wörtlich: Trog; Wellental) und einen "peak" (=Spitze; Gipfel) vor Eintritt der Menstruation haben und stellt dann eine konstante Beziehung zwischen dem tiefsten B.T.-Punkt und dem charakteristischen "ovulative smear" als auch zwischen den hohen Temperaturen und dem charakteristischen "premenstrual smear" fest. Rubenstein glaubt, daß das Follikelhormon die thyreotrope Funktion des Hypophysenvorderlappens hemme und dadurch sekundär den Grundumsatz in der ersten Zyklusphase senke.

1938 beobachtet Rubenstein bei 15 Frauen fast ideal gleichlaufende Kurven der Aufwachttemperatur und des Grundumsatzes und stellt fest, daß der biphasische Verlauf vom Grundumsatz unabhängig sei.

Zuck (1938) bestätigte an Hand von 35 Fällen, daß die B.T.-Messung eine einfache Methode sei, den Ovulationstermin zu bestimmen, da, wie er meinte, die "human fertile period" von Frau zu Frau und von Zyklus zu Zyklus innerhalb des 10. bis 20. Zyklostages schwanke.

Ursula Vollmann, die 1940 als erste auf Grund eines großen Beobachtungsmaterials die zyklischen Temperaturschwankungen sichergestellt hat, schrieb schon, man könne versucht sein, den sinusförmigen Verlauf der Kurve in kausalen Zusammenhang mit den Genitalprozessen zu bringen, wie sich schon verschiedene Untersucher (Van de Velde, Spielmann, Rubenstein) dazu verleiten ließen, die prämenstruelle Temperatursteigerung als hormonal durch das Corpus luteum bedingt anzusehen, ohne daß sie jedoch den Beweis dafür gebracht hätten. U. Vollmann hat bei verschiedenen untersuchten Zyklen einen Intermenstrualschmerz feststellen können, der bekanntlich als Ovulationssymptom angesehen wird. Sie konnte auch zeigen, daß zwischen dem Auftreten des Intermenstrualschmerzes und dem Schnittpunkt der Temperaturkurve mit dem aus dem genannten Zyklus errechneten arithmetischen Mittel der Zyklostemperatur meist eine zeitliche Differenz von 1-2 Tagen liegt. Da dieses Intervall der Zeit entspreche, die nach der allgemeinen Ansicht der Histologen und Physiologen das Corpus luteum zu seiner anatomischen Entwicklung und dem Beginn seiner endokrinen Funktion brauche, scheine die prämenstruelle Temperaturerhöhung zeitlich mit der Funktion des Corpus luteum zusammenfallen. Es wurde dabei ausdrücklich ein zeitlicher - kein kausaler - Zusammenhang betont.

Rudolf Vollmann (1940) verfügt über ein großes Untersuchungsmaterial von Patientinnen mit Intermenstrualschmerzen. Es sei nebenbei erwähnt, daß er den Intermenstrualschmerz für einen viscero-sensiblen Reflex auf Grund von Tubenspasmen hielt, die ihrerseits durch einen plötzlichen Follikelhormonstoß durch den berstenden Follikel bei der Ovulation hervorgerufen würden. Er berichtet von einem Fall einer täglichen rektalen Morgentemperaturmessung über 19 Menstruationsperioden, wobei in 17 dieser 19 Zyklen eindeutig ein Intermenstrualschmerz notiert wurde. Bei der Untersuchung des zeitlichen Abstandes des Intermenstrualschmerzes vom "Wendepunkt" der Temperaturkurve stellte er "mit Überraschung" fest, daß der "Intermenstrualschmerz dem Wendepunkt scheinbar unabhängig von der Länge des Menstrualzyklus meist 1 - 2 Tage voraus geht". In

keiner dieser 17 Beobachtungen trat der Intermenstrualschmerz nach der typischen Temperatursteigerung auf. Die spanne von 1 - 2 Tagen deutete Vollmann als Zeit zwischen dem Follikelsprung als Ende der Follikelphase und dem "ersten Sekretionsbeginn (nach Schröder) der mucosa uteri" als Beginn der Corpus luteum-Phase.

Mocquot und Palmer (1940) haben bei Kastratinnen nach Progesteroninjektion häufig eine Temperaturerhöhung, nach der Injektion von Östrogen einen Temperaturabfall beobachtet und glaubten deshalb, daß der zyklische biphasische Verlauf der Kurve eine Folge der direkten Einwirkung dieser Hormone auf die Temperaturregulation darstelle. Williams (1943) hat bei 35 Frauen keine Beziehungen zwischen B.T. und Grundumsatz feststellen können.

Stieve hat 1944 durch seine Arbeit über "parazyklische" Ovulationen und die sich daraus ergebende Möglichkeit von parazyklischen Konzeptionen die zu dieser Zeit schon fast sichergestellte Lehre von der periodischen Fruchtbarkeit wieder in Frage gestellt. 1946 hat Stieve selbst gezeigt, daß sich an solche parazyklische Ovulationen nicht die Entwicklung eines hormonal aktiven Corpus luteum anzuschließen braucht. Döring (1950) hält parazyklische Ovulationen für seltene Ereignisse und meint, daß durch solche Ovulationen freigewordene und sicher befruchtungsfähige Eier meist eine nicht "nidationsbereite Zeit der Uterusmukosa" antreffen. Parazyklische Ovulationen an Hand von B.T.-Kurven wurden bisher von keinem Autor beobachtet.

In den nächsten Jahren beschäftigten sich besonders amerikanische Forscher mit dem Problem der Basalkörpertemperatur. Wie die vielen Veröffentlichungen zeigten, faßte die Methode der Temperaturmessung zur Zyklusanalyse in den angelsächsischen Ländern sehr rasch Fuß; viele Autoren versuchten Klarheit in die Frage der Ätiologie der Temperaturschwankungen zu bringen.

Barton und Wiesner (1945) haben einen künstlichen Anstieg der B.T. durch Injektion von Progestin (d.i. Progesteron) erreicht und nahmen deshalb an, die Temperaturerhöhung werde durch das Corpus luteum-Hormon verursacht.

Halbrecht (1945), der viele Untersuchungen an angeblich sterilen Frauen ausführte, beobachtete bei vielen Fällen einen 1 - 3 Tage dauernden Abfall zwischen zwei Periodenblutungen, ohne daß es hernach zu einem prämenstruellen Temperaturanstieg gekommen wäre. Er hielt diese kurze Temperaturverminderung trotzdem für die Manifestation der Ovulation, zumal am Ende vieler solcher Zyklen eine durchgeführte "endometrial biopsy" die Zeichen der Sekretionsphase ergeben hatte. Halbrecht meint auch, der Temperaturanstieg in der 2. Hälfte des Zyklus sei durch einen "complex mechanism" hervorgerufen, wobei das "Lutein" wahrscheinlich nur einen von vielen Faktoren darstelle. Halbrecht konnte auch im Gegensatz zu anderen Untersuchern nur bei einer Minderheit seiner sterilen Frauen auf Injektion von Progestin hin eine Temperaturerhöhung feststellen und meint: "Thyreoid extract, progestin, and oestrogens do not change the temperature - level".

Krogner (1948) prüfte den Einfluß von während der Follikelwachstumsphase künstlich zugeführtem Follikelhormon auf den ovariellen Zyklus an Hand der B.T. und fand, daß ein Stillstand der Ovarialtätigkeit eintrat, der indirekt infolge Hemmung des gonadotropen Hormons der Hypophyse hervorgerufen werde. Krogner meint, eine andere ursächliche Möglichkeit (außer der des Corpus luteum - Hormons) für die Temperaturerhöhung ergebe sich aus der Tatsache, daß die Schilddrüsentätigkeit nach Unterbrechung der Follikelhormonproduktion durch die Ovulation gesteigert sei und daß eine dem Temperaturanstieg gleichlaufende Grundumsatzsteigerung festgestellt werden kann.

Greulich fand 1949, daß nach Erreichung der erhöhten Temperaturphase eine Inspektion der Ovarien in 7 von 8 Fällen ein Corpus luteum ergab. Auch Buxton und Engle (1950) sahen bei Operationen vor dem Temperaturanstieg sprungreife Follikel und bei Operationen nach dem Temperaturanstieg junge Corpora lutea. Ihre Untersuchungen ergaben, daß zwischen dem Follikelsprung und dem Anstieg der Temperatur meist 1 - 2 Tage vergingen.

Tietze (1949), der an eigenen Versuchen den Verlauf der B.T. bestätigte, meint zur Ätiologie: "Klinische Versuche scheinen darauf hinzudeuten, daß die Erhöhung der Körpertemperatur di-

rekt durch das Hormon des Gelbkörpers veranlaßt wird, jedoch sind die Ergebnisse dieser Versuche nicht eindeutig". Zur Frage, ob das Corpus luteum-Hormon zentral oder anderweitig wirksam sei, schreibt er an anderer Stelle: "Es wird sich aber wahrscheinlich um einen rein peripheren Vorgang handeln und die Temperaturerhöhung in der Gelbkörperphase nur durch die Weiterstellung der kleinen Blutgefäße und Capillaren bedingt sein."

Zuck und Duncan (1939) und Davis und Fugo (1948) stellten eine gute Korrelation des zyklischen B.T. - Anstiegs und - Abfalls mit der zyklischen Pregnandiolausscheidung fest.

Döring beobachtete 1949 bei vergleichender Untersuchung der alveolaren CO_2 - Spannung und der Körpertemperatur über viele Menstruationszyklen, daß der Abfall der CO_2 - Spannung im Mittel 2 - 3 Tage vor dem typischen Knick in der Temperaturkurve erfolge. Nach Versuchen früherer Untersucher wisse man aber, daß nach Injektion von Progesteron das Absinken der alveolaren CO_2 - Spannung sofort nach einigen Stunden erfolgt und zeitlich genau mit dem Auftreten des Pregnandiols im Harn übereinstimmt. Wenn man diesen Befund mit den Angaben Duyvenée de Wits und anderer verknüpfe, wonach das Pregnandiol in größerer Menge sofort nach der Ovulation im Harn erscheint, so ergebe sich, daß man den Beginn des Abfalls der Kohlensäurespannung am ehesten als Zeichen der Ovulation werten dürfe. "Der entsprechende Knick in der Kurve der Körpertemperatur wäre dann im Mittel 2 - 3 Tage nach dem Follikelsprung anzusetzen."

D'Amour (1943) und Forbes (1950) bestimmten die Pregnandiolausscheidung im Harn bzw. den Progesterongehalt des Blutes und stellten ebenfalls eine Übereinstimmung mit dem Anstieg der B.T. fest.

Watzka (1950) glaubte, daß die Temperaturerhöhung nach der Ovulation durch eine gesteigerte Schilddrüsenleistung verursacht werde. Er konnte nämlich durch Zählung der Retikulocyten nachweisen, daß nach jeder Ovulation regelmäßig eine Vermehrung der Retikulocyten bis zum dreifachen Ausgangswert eintrat. Da bekannt war, daß jede Leistungssteigerung der Glandula Thyreoidea immer mit einem gesteigerten Stoffumsatz und einer dadurch bedingten

erhöhten Körpertemperatur und außerdem mit gleichzeitigen Veränderungen der Regenerationsgröße der Erythrozyten einhergeht und Watzka nun die gleiche dreifache Wirkung einer gesteigerten Schilddrüsenfunktion nach der Ovulation vorfand, vermutete er, daß es die gesteigerte Schilddrüsenaktivität sei, die die Temperaturerhöhung post ovulationem verursache. Er hob allerdings hervor, daß die Schilddrüse höchstwahrscheinlich nicht selbständig diese Veränderungen verursache, sondern von der übergeordneten Hypophyse dazu veranlaßt werde.

Durch viele andere Untersuchungen in diesen und auch in den folgenden Jahren scheint allmählich die Annahme, daß das Corpus luteum-Hormon die Temperaturerhöhung bewirke, sichergestellt worden zu sein.

Eine Temperatursteigerung nach Zufuhr von Progesteron, entweder allein oder in Kombination mit kleinen Östrogendosen, bei amenorrhoeischen und kastrierten Frauen wie bei Frauen in der Menopause und auch bei Männern haben beschrieben:

R. Palmer und Devillers (1939), die schon oben erwähnten Mocquot und R. Palmer (1940) und Barton und Wiesner (1945), weiter Tompkins (1945), Buxton und Atkinson (1948), Davis und Fuge (1948), Israel und Schneller (1950), Mc Gallon und Masters (1950), Klein (1951), Elert (1951), Ober (1952) u. a. .

Eine Senkung der Basal-Körpertemperatur haben beobachtet: Rubenstein (1937), R. Palmer und Devillers (1939), Barton und Wiesner (1949) Davis und Fugo (1948), Mc Gallon und Masters (1950), Israel und Schneller (1950).

Plotz (1950) ist es ebenso wie Halbrecht (1947) nicht gelungen nach Progesteroninjektionen immer eine eindeutige Temperaturerhöhung zu erzielen. Auch Whitelaw (1950) hat nicht regelmäßig einen Temperaturanstieg gegeben.

Ober schreibt 1952 hierzu: " Im experiment und in der Praxis haben wir den Temperaturanstieg nach Progesteron nie vermißt. Wir haben allerdings oft relativ große Mengen injizieren müssen."

Vergleiche der B.T. mit der klassischen Methode zur Beurteilung der Ovarialfunktion, dem histologischen Bild des Endometriums, stellten an: A. Palmer (1943), Martin (1943), Halbrecht (1947), Goldzieher und Mitarbeiter (1947), Noyes und Haman (1953). Alle fanden übereinstimmend das Endometrium vor dem Temperatursprung im Zustand der Proliferation und nach dem Temperaturanstieg im Zustand der Sekretion.

Buxton und Engle (1950) konnten bei 18 Personen, bei denen B.T. - Messungen durchgeführt wurden, operativ die Ovarien besichtigen und anschließend sowohl exziierte Corpora lutea als auch Endometrium histologisch untersuchen. Sie fanden, daß man innerhalb einer Grenze von 4 Tagen an Hand der B.T. den Ovulationstermin bestimmen könne, wenn diese Methode ihrer Meinung nach auch nicht als genügend sicherer Indikator der Ovulationszeit angesehen werden könne.

Forbes (1950) verglich bei 4 Frauen während mehrerer Zyklen die Aufwachtemperaturkurven mit seinen gewonnenen Progesteronkurven und fand eine vollständige Übereinstimmung der Anwesenheit von Progesteron mit der erhöhten Temperatur während der Lutealphase und während der Menses.

Bergman (1950) stellte fest, daß das Temperaturtief in der Zyklusmitte mit dem Höhepunkt der Oestrogenausscheidung zusammenfalle.

Hubert (1950) meinte, die Temperaturerhöhung durch das Corpus luteum - Hormon könne durch eine "zentrale Miterregung des Wärmezentrums" zustande kommen.

A. Palmer (1950) konnte wie viele weitere Autoren die Ergebnisse der B.T. - Forschung bestätigen und schrieb, wobei er sich auf ein großes Material stützen konnte, das Fehlen einer diphasischen Basalkörpertemperatur sei der unmißverständliche Augenschein einer fehlenden Ovulation; es sei jedoch nicht immer möglich, den genauen Tag der Ovulation an Hand der B.T.-kurve exakt zu bestimmen.

Elert konnte 1951 in seinen Experimenten die Temperatur-

steigerung nach Progesteron bestätigen und feststellen, daß eine solche Temperaturreaktion bei gleichzeitiger Luminalgabe ausbleibt. Er meinte: "Damit ist erwiesen, daß der thermogenetische Effekt des Progesterons über das Zwischenhirn verläuft."

Auch Ober (1952) meint, es spreche einiges dafür, daß Progesteron zentralerregende Wirkung besitze; sie könnte an einer Temperatursteigerung beteiligt sein. Ober berichtet, die Meinungen und Ergebnisse vieler Autoren und seine eigenen Untersuchungen zusammenfassend, über den intermenstruellen Temperaturanstieg: "Der Temperaturanstieg bis zur Durchschnittshöhe der prämenstruellen Phase kann schnell, in 1 - 3 Tagen, erfolgen, er kann sich aber auch bis zu 4 - 5 Tagen hinziehen. Häufig hebt sich einer dieser Tage durch einen Sprung um $0,2 - 0,3^{\circ}$ heraus. Er liegt meist 1 - 3 Tage hinter dem Tiefpunkt." Er führt weiter aus: "Der Temperaturabfall zeigt gleichfalls Schwankungen. Häufig setzt er mit dem Menstruationsbeginn ein, bisweilen 1 - 2 Tage früher oder später".

Döring schreibt 1952: "...Nach alledem besteht kein Zweifel daran, daß die Ovarialhormone, insbesondere das Corpus luteum-Hormon, die direkte Ursache der zyklischen Temperaturschwankungen sind".

In jüngerer Zeit hat die Methode der B.T.-messung schon so fest Fuß gefaßt, daß sie bei der Suche nach anderen zyklischen Veränderungen der Frau und anderen Zeichen der Ovulation als einfache Vergleichsmöglichkeit herangezogen wurde.

So stellte Niendorf (1951) Untersuchungen der Viskosität des Zervikalschleimes bei vergleichender Untersuchung der B.T. an. Im Verlauf seiner Ausführungen berichtet er über einen interessanten Fall, wo es nach seelischem Trauma zu einem vorzeitigen Follikelsprung und gleichzeitigem Viskositätsabfall, jedoch erst 5 Tage später zu dem charakteristischen Temperaturanstieg gekommen war. Ob hier nach dem vorzeitigen Follikelsprung eine längere Zeit bis zur völligen Corpus luteum-Funktion verstreichen mußte?

Döring und Schäfers (1951) konnten zyklische Veränderungen der Pupillenweite meßtechnisch feststellen. Sie fanden eine

größere Weite der Pupillen im Postmenstruum und eine kleinere Pupillenweite im Prämenstruum. Die Messungen wurden mit gleichzeitigen Messungen der B.T. vorgenommen und der Temperatursprung als "geeigneter Fixpunkt" für den Zusammenhang mit der Ovulation gewertet. Der Abfall von der Höhe zum prämenstruellen Minimum erfolgt im großen und ganzen ziemlich gleichmäßig, der nur durch einen Einschnitt 2 Tage vor dem Temperatursprung nach oben unterbrochen wird. Dieses kurzfristige Absinken wurde als Zeichen des Follikelsprungs gedeutet. Die Verminderung der Pupillenweite kurz vor dem Einsetzen der Menses müsse als Überwiegen des Tonus im parasympathischen Nervensystem gedeutet werden, was eventuell mit dem fraglichen Zusammenhang des Tonus im vegetativen Nervensystem mit den zyklischen Schwankungen des Sexualhormonspiegels in Beziehung gesetzt werden kann.

Döring und Weber (1951) wiesen bei gleichlaufender B.T.-messung zyklische Veränderungen nach, derart, daß der Eiweißgehalt des Blutserums zur Zeit der Menses regelmäßig eine Doppelschwankung mit zwei Minima und ein kurzfristiges Absinken in der Mitte des Intervalles aufweist. Der intermenstruelle Abfall steht in enger zeitlicher Beziehung zum Temperatursprung, weshalb auf die praktische Bedeutung als Zeichen des Follikelsprungs hingewiesen wurde.

Artner (1954) stellte in seinen Untersuchungen über die vegetative Steuerung des Zyklus eine parasympathische Reaktionslage in der Follikel- und eine sympathische Reaktionslage in der Lutealphase fest; die parasympathische Pendelschwingung erreichte ihren maximalen Ausschlag 2 Tage vor dem Temperatursprung der vergleichend gemessenen B.T.

Auch in den allerletzten Jahren wurde in einigen Arbeiten die Tatsache der zyklischen Schwankung der Morgentemperatur erneut bestätigt. An der nahezu zur Allgemeinansicht gewordenen Annahme, die Temperaturveränderungen seien durch das Corpus luteum-Hormon verursacht, wurde ebenfalls festgehalten. Die jüngste Arbeit stammt von Döring (1957), in der er im wesentlichen seine früher gemachten Ausführungen über den diagnostischen Wert der B.T.-messung wiederholte.

III

DER VERLAUF DER BASALTEMPERATUR UND SEINE BEDEUTUNG.

A. für die Gynäkologie

a. bei der gesunden, geschlechtsreifen Frau.

Ursula Vollmann gebührt das Verdienst nach dem jahrzehntelangen Gewirr von Beobachtungen, Meinungen und Theorien über zyklische Temperaturveränderungen der Frau als erste jahrelange exakte Untersuchungen an einem äußerst umfangreichen Material durchgeführt zu haben. Alle Untersucher, die sich, sei es positiv oder negativ, zu Temperaturschwankungen innerhalb des Genitalzyklus geäußert hatten, verfügten entweder nur über wenige Fälle oder gar Einzelfälle, oder hatten ihre Messungen zu irgend einer Tageszeit, also nicht unter den schon oben angegebenen Kautelen, die für die B.T. gefordert werden, durchgeführt. Ursula Vollmann hat sich in ihrer 1940 veröffentlichten Arbeit auf 284 genau registrierte Menstruationszyklen, die von insgesamt 37 Frauen stammten, stützen können. Sie konnte klar zeigen, daß die Temperaturkurve bei der gesunden, geschlechtsreifen Frau innerhalb jedes Menstruationszyklusses einen ausgesprochen gesetzmäßigen, diphasischen, "sinusförmigen" Verlauf hat. "Im Postmenstrum hält die Temperatur ein tiefes Niveau, im Prämenstrum nimmt sie ein deutlich erhöhtes ein. Der Umschlag des niederen Kurvenschenkels nach dem höheren ist eindeutig und erfolgt meist durch einen kleinen Temperatursprung von $0,2^{\circ}\text{C}$ und mehr. Der erhöhte Schenkel der Kurve bricht 0-1 Tag vor Eintritt der Menstruation brüsk ab".

Nach Ursula Vollmann haben noch eine große Anzahl von Forschern, die ebenfalls auf großes Material zurückgreifen konnten, - wie oben unter II. ausgeführt - den normalen biphasischen Verlauf der Basaltemperaturen bei der gesunden geschlechtsreifen Frau bestätigt.

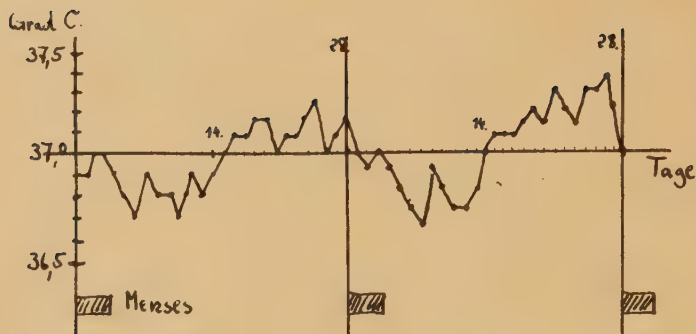


Abb. 1, Verlauf der B.T. während zweier Menstruationszyklen bei der gesunden, geschlechtsreifen Frau (schematisch).

Zusammenfassend und zur Erläuterung der Abb.1 kann also festgestellt werden:

1. Die B.T. bewegt sich im Postmenstruum in der Regel zwischen $36,5$ und $36,9^{\circ}\text{C}$, hält also ein ziemlich gleichbleibend tiefes Niveau ein.
2. Im Intermenstruum - bei regelmäßigen 4-wöchentlichen Zyklen meist genau in der Mitte des Zyklus - steigt die B.T. ziemlich steil an; manchmal, jedoch nicht immer, weist die Kurve 1-2 Tage vor diesem Anstieg ein absolutes Minimum auf.
3. Im Prämenstruum bewegt sich die B.T. in der Regel zwischen $36,9$ und $37,4^{\circ}\text{C}$, hält also ein ziemlich gleichbleibend hohes Niveau ein.
4. Bei Eintritt oder 1-2 Tage vor Eintritt der Menses beginnt ein allmähliches Absinken auf die unter 1. erwähnten postmenstruellen Werte. Der Abstieg der Temperatur vollzieht sich langsamer und flacher als der steilere Anstieg im Intermenstruum.

Im obigen Kapitel II wurde besonderer Wert auf die Erwähnung solcher Arbeiten gelegt, die zur Ätiologie der Temperaturveränderungen innerhalb des weiblichen Zyklusses Stellung nahmen. Wie dort ausgeführt wurde, ist der weitaus größte Teil der Autoren zu dem Schluß gekommen, daß der biphasische Temperaturzyklus auf einer ursächlichen Wirkung des Corpus luteum - Hormons oder besser eines wechselseitigen Zusammenwirkens von Corpus luteum - und Follikelhormon beruhe. Es kann heute als gesichert angesehen werden, daß

die intermenstruelle Temperatursteigerung durch das von dem neu-gebildeten Corpus luteum produzierte Corpus luteum-Hormon hervorgerufen wird. Der Temperaturabfall tritt bei Rückbildung des Corpus luteum ein, was bekanntlich dann der Fall ist, wenn ein freigeswordenes Ei zu Grunde geht, ohne befruchtet worden zu sein; gleichzeitig kommt es zur Abstoßung der für die Implantation dieses Eies vorbereiteten und nun nutzlos gewordenen Uterusschleimhaut.

Die Bedeutung des B.T.-Verlaufs innerhalb des normalen Menstruationszyklusses in der Gynäkologie liegt also in der Zyklusanalyse und vor allem in der annähernd genauen zeitlichen Festlegung des Follikelsprungs.

Vielleicht darf hier deswegen auch ein kurzer Blick auf das Problem der Bestimmung des Ovulationstermins geworfen werden. Seit man die physiologischen Vorgänge des reifenden und platzenden Follikels im Ovar und seine Bedeutung kennt, hat man wohl nach geeigneten und exakten Methoden gesucht, die diesen Ovulationstermin zeitlich festlegen oder sogar voraussagen lassen.

H. Knaus führt in seinem Buch "Die Physiologie der Zeugung des Menschen", III. Aufl.(1950) 15 Methoden zur Bestimmung des Ovulationstermins an:

1. Die Beobachtung der Funktion der zervikalen Schleimdrüsen,
2. Die Inspektion von exstirpierten Ovarien mit Berücksichtigung des letzten Menstruationstermins,
3. Die intraoperative Inspektion der Ovarien mit Berücksichtigung des letzten Menstruationstermins,
4. Die histologische Untersuchung des Endometriums und Corpus luteums,
5. Die Röntgenbestrahlung der Ovarien mit Berücksichtigung des letzten Menstruationstermins,
6. Die Altersbestimmung junger Embryonen mit Berücksichtigung des letzten Menstruationstermins,
7. Die intraoperative Inspektion der Ovarien mit Berücksichtigung des nächsten Menstruationstermins
8. Die Prüfung der Pituitrin-Empfindlichkeit des Uterus während des mensuellen Zyklus.

9. Die Untersuchung der Scheidenhaut und des Scheidensekrets,
10. Die intra- und postoperative Gewinnung von menschlichen Eiern aus den Eileitern oder aus dem Uterus.
11. Die Flockungszahlreaktion nach Takata,
12. Die Beobachtung der basalen Körpertemperatur während des mensuellen Zyklusses,
13. Die Ausscheidung der Sexualhormone während des mensuellen Zyklusses.
14. Die bioelektrischen Erscheinungen während des mensuellen Zyklusses,
15. Die intermenstruelle Krise.

Von anderen Autoren wurden noch weitere Methoden angegeben: z.B. die Messung der Viskosität des Cervixschleimes (u.a. Nien-dorf), die Menge der cervikalen Schleimproduktion (Pommerenke und Viergiever u.a.), die alveolare Kohlensäurespannung (Döring) und andere.

Diese Aufstellung zeigt deutlich, daß der größte Teil der Bestimmungsmethoden für eine wiederholte Zyklusanalyse viel zu schwierig oder technisch nicht ausführbar ist (wie z.B. die operative Inspektion der Ovarien).

Schon seit vielen Jahrzehnten ist man bemüht gewesen zu erforschen, ob die Ovulation nur an bestimmten Tagen des Zyklus stattfindet, und wenn ja, an welchen.

Während Leopold (1880) noch meinte, es könne in jeder Zeit des Menstruationsintervalles ein Follikel platzen, schreibt Grosser (1919): "Die Ovulation erfolgt durchschnittlich kurz nach der Menstruation, am häufigsten etwa am 8. oder 9. Tag nach deren Beginn; doch kann sie jederzeit erfolgen". Er meint aber auch: "Die Implantation erfolgt vermutlich im Durchschnitt 14 Tage nach der Ovulation; das Ei braucht vielleicht rund 10 Tage für die Tubenwanderung und 4 Tage für Wanderung und Aufenthalt im Uterus bis zur Erlangung der Implantationsreife". Fränkel (1910) und Tschirdewahn (1921) nahmen an, daß der Ovulationstermin in dem Zeitabschnitt zwischen 11. und 21. Tag nach Beginn der letzten Menstruation liege. Nach Schröder (1913, 1918) fällt der Ovulationstermin in die Zeit innerhalb vom 14. und 16. Tag und

nach Ruge (1917) innerhalb vom 8.-14. Tag nach den letzten Menses. Nach Zangemeister (1917), Pryll (1917), Weinstock (1934) und Manulkin (1936) erstreckt sich der Termin wieder sehr weit, als ob die Ovulation jederzeit stattfinden könnte. Döring (1950) hält die von diesen Autoren beobachteten "Konzeptionen an jedem Zyklustag" für die Folge von Frühovulationen, Spätovulationen oder Zyklusverschiebungen, wie sie nach den Erfahrungen der Zyklusanalyse mit der Temperaturmethode manchmal festzustellen seien.

Knaus, der das Schlagwort des "physiologischen Konzeptionsoptimums" prägte, schrieb, "daß man heute ganz allgemein in der englischen, französischen und amerikanischen Literatur den 15. Tag ante menstruationem als den physiologischen Ovulationstermin annimmt"; er bekräftigte an Hand seiner eigenen Beobachtungen diese Auffassung, fügte jedoch die Einschränkung bei, daß diese Regel "an die individuelle Eigenart des mensuellen Zyklus gebunden" sei.

Von großer Bedeutung für die Tatsache des Konzeptionsoptimums ist natürlich neben dem Zeitpunkt der Ovulation die Dauer der Befruchtungsfähigkeit des Eies und der Spermien. Eine große Zahl von Arbeiten sind auch zu diesem Thema geschrieben worden. Zur Zusammenfassung sei aus dem Burger'schen Lehrbuch der Geburtshilfe die heute allgemeine Ansicht zitiert: "...Alle diese Beobachtungen sprechen für eine beschränkte Befruchtungszeit sowohl der Eizelle als auch des Spermiums. Bei der Eizelle handelt es sich nur um einige Stunden, beim Spermium etwa um zwei Tage". Das bedeutet also, daß das Konzeptionsoptimum zeitlich fast genau mit der Ovulation zusammenfällt, wenn auch Knaus noch meint: "Der Zeitraum der Konzeptionsfähigkeit entspricht dem um drei Tage nach vorne und einen Tag nach hinten erweiterten Ovulationstermin" und neuerdings (1957) von der "Kenntnis der nur auf wenige Tage des Zyklus beschränkten Konzeptionsfähigkeit" schreibt.

Ogino legte nicht wie Knaus den Ovulationstag auf einen bestimmten Tag fest, sondern zieht für den Follikelsprung eine Grenze zwischen dem 16. und 12. Tag vor der zu erwartenden Menstruation und meint der Konzeptionstermin liege zwischen dem 12. und 19. Tag vor den erwarteten Menses.

Ogino und Knaus sind durch ihre Theorie, durch die ge-

naue Beobachtung und Notierung der Zykluslängen an Hand eines genau geführten "Menstruationskalenders" sei die Konzeptionsfähigkeit der Frau annähernd vorauszubestimmen, bekannt geworden. Seither sind über die Methode Knaus - Ogino viele befürwortende und ablehnende Arbeiten erschienen. Sehr sachlich urteilt Riebold (1937): "Die von Knaus und Ogino stammende Lehre, daß die Konzeptionsfähigkeit des Weibes an wenige Tage des mensuellen Zyklus gebunden ist, die sich vorauszubestimmen lassen, ist noch nicht allgemein anerkannt worden. Die Schwierigkeit der Vorauszubestimmung liegt darin, daß die Tage der Konzeption etwa zwei Wochen vor der nächsten erwarteten Menstruation liegen, deren Termin aber niemals mit voller Sicherheit berechnet werden kann. Man ist deshalb darauf angewiesen, sich an die letzte Menstruation zu halten. Voraussetzung für eine genaue Vorbestimmung des Konzeptionstages wäre demnach ein regelmäßiger vierwöchiger Zyklus. Da ein solcher aber kaum je vorkommt, wird man niemals mit voller Sicherheit den Konzeptionstermin nach der letzten Menstruation berechnen können und man wird immer wieder gelegentliche Versager erleben. Der Konzeptionstermin, d.h. die Ovulation, erfolgt, wie gesagt, immer zwei Wochen vor der ihr folgenden Menstruation".

Schröder (1938), der Knaus sehr scharf geantwortet hat, schreibt, es wäre unnötig zu betonen, daß "nur selten ein wirklich 28-tägiger Zyklus innegehalten wird, denn kaum jemand, der sachverständig ist, nimmt eine derartige Regelmäßigkeit bei einem so komplizierten biologischen Prozeß an". Riebold, Schröder u.a. haben also erkannt, daß es sehr häufig auch Menstruationszyklen gibt, die nicht eine genaue 28-tägige Dauer haben und daß das Konzeptionsoptimum dieser Zyklen durch die rückwirkende Methode von Ogino - Knaus nur ungenau bestimmt und eben durchaus nicht vorausgesagt werden kann. Gewiß hatte Knaus auch schon ein Rezept für wechselnde Zyklen: "Demnach ist für den individuellen Zyklus jener mehr oder weniger lange Zeitraum als Ovulationstermin anzusehen, der mit dem Ovulationstag des innerhalb eines Jahres beobachteten kürzesten Zyklus beginnt und mit dem Ovulationstag des längsten endet". (S.266). Man muß aber dieser Art von Bestimmung des Konzeptionstermines eine größere Genauigkeit absprechen, da es - wie später noch ausgeführt werden soll - auch noch unregelmäßige Zyklen gibt, bei denen es hin und wieder auch an ganz anderen

Tagen als den üblichen zum Follikelsprung kommen kann, oder aber auch überhaupt keine Ovulation stattfindet. In der 3. Auflage (1950) schreibt auch Knaus: "Die in den letzten Jahren von den Amerikanern Rubenstein, Zuck, Palmer, Tompkins, Rock, Sinykin u.a. in stärkstem Maße herangezogene Verfolgung der basalen Körpertemperatur zur Bestimmung des Ovulations- und Konzeptionstermins ist für die normal fruchtbare Frau ganz überflüssig und nur in jenen Fällen von differentialdiagnostischem Wert, in denen das Ausbleiben der Ovulation und Corpus luteum-Bildung oder eine habituelle Spätovulation mit pathologisch verkürzter Corpus luteum-Funktion als Ursache einer Sterilität in Frage kommen".

Hierin liegt die Bedeutung der B.T.-Messung, daß mit einer sehr einfachen und wenig kostspieligen Methode der Follikelsprung auch bei sehr unregelmäßigen Zyklen und hiermit verbundenen unregelmäßigen Ovulation beinahe auf den Tag genau bestimmt und somit ein Konzeptionsoptimum klar festgelegt werden kann.

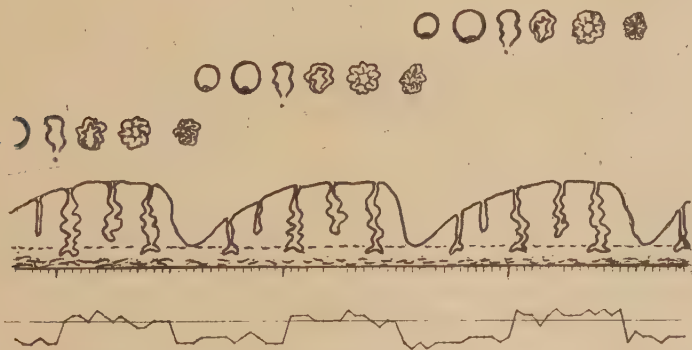


Abb. 2 Normaler Zyklus mit biphasischer Basaltemperaturkurve
(nach Martius)

Auf welchen Tag kann nun der Ovulationstermin genau festgelegt werden?

Alle Untersucher von B.T.-Kurven sind sich darin einig, daß die Ovulation in ganz enger zeitlicher Beziehung zum Temperatursprung in der Zyklusmitte stehe. Bei der genauen Fixierung des Tages gehen

die Ansichten allerdings in geringem Maße auseinander. Von dem weit-aus größten Teil der Forscher wird der Tiefpunkt in der Zyklusmitte als Zeichen der Ovulation angesehen: Van de Velde gab 1904 bei drei Frauen mit Mittelschmerz an, daß der Schmerz "gesetzmäßig auf die Tage, welche dem tiefsten Teil der Kurve entsprechen" fiel. Rubenstein (1937) nimmt "the lowest body temperature of the month" im Intermenstruum als Ovulationstag an, da zwei seiner 16 Fälle an diesem Tag einen Intermenstrualschmerz angaben. Weiter halten Zuck (1938), R. Palmer (1938), Halbrecht (1945), Tietze (1948), Goldzieher (1947) und Hubert (1950) den tiefsten Punkt in der Zyklusmitte für den Ovulationstermin. In manchen Kurven findet sich kein einzelner Tiefpunkt in der Zyklusmitte, sondern mehrere Niedrigwerte an einigen aufeinanderfolgenden Tagen; Tietze (1949) sprach von einem "Mittelstück" der Kurve und meint, daß spätestens der letzte Tag des "Mittelstückes" als Ovulationstermin angesehen werden muß. Er fand solche "Mittelstücke" besonders bei verlängerten Zyklen und vermutet ihr Zustandekommen durch Übereinanderschieben eines "unterschwelligen" Zyklusses (s.u.) und eines mit Ovulation einhergehenden.

Eine große Zahl weiterer Autoren nimmt den Ovulationstermin 1-2 Tage vor dem Temperatursprung an, was der Ansicht der eben genannten Forscher entspricht, da der Tiefpunkt der Temperaturen - der ja nicht immer signifikant ist - in der Regel 1-2 Tage vor dem Temperaturanstieg festzustellen ist: R. Vollmann (1940), Weghaupt (1950), Ober (1952), Döring (1952) und Krogner (1948).

Hingegen nahmen Barton und Wiesner (1945) den "Übergang von niedriger zu hoher Temperatur" als Ovulationstermin an. Ebenfalls setzen P. Tompkins (1944) und Davis und Fugo (1948) den Follikelsprung mit dem Temperatursprung gleich. Rubenstein, Barton, Wiesner und Halbrecht (1947) glauben, daß der Umschwung von der niederen zur hohen Temperaturphase mit der Ovulationsphase zusammenfällt, der niedrigste Punkt der Temperaturkurve vorher werde erreicht bei Reifung des Follikels. Ursula Vollmann (1940) nahm als Ovulationstermin den Schnittpunkt der ansteigenden Körpertemperatur mit der Linie des Temperaturmittels eines ganzen Zyklusses an.

Die Annahme, daß die Ovulation über die Zeit vom Temperaturtief

bis höchstens 24 Stunden nach dem Temperatursprung, also über einen Zeitraum von etwa 4 Tagen streuen kann, teilen: Buxton und Engle (1950), Corner sen., Farris und Corner jun. (1950) und Döring (1950).

Zusammenfassend kann man sagen, daß die überwiegende Zahl der Forscher meint, die Ovulation finde schon v o r dem Temperaturanstieg statt. Nach der heute allgemein als sichergestellt zu betrachtenden Annahme, daß die Temperaturerhöhung durch das Hormon aus dem Corpus luteum verursacht sei, kann man vielleicht auch annehmen, daß eine biologische Spanne von 1-2 Tagen nach dem Follikelsprung vergehen kann, bis sich die Umwandlung in Luteinzellen und die Aufnahme der Corpus luteum-Hormonproduktion durch diese Zellen vollzogen hat. Döring meint hierzu (1952): "Eine gewisse Variationsbreite ist bei biologischen Ereignissen die Regel und durchaus kein Grund, den Temperatursprung als Zeichen der Ovulation abzulehnen".

Die praktische Anwendbarkeit der Methode der B.T.-Messung erstreckt sich nun zunächst auf die Probleme der Empfängnisverhütung und der Empfängnisförderung. Knaus prägte hierfür das Wort der "natürlichen Geburtenregelung". Es kann im Rahmen dieser Arbeit natürlich nicht näher wissenschaftlich oder weltanschaulich auf dieses Problem eingegangen werden. In vielen Arbeiten und Veröffentlichungen ist die Anwendung medikamentöser oder mechanischer Mittel zur Prävention aus medizinischen, religiösen, ethischen und ästhetischen Gründen abgelehnt worden; andererseits kann wohl aus keinem dieser Gründe eine festgelegte temporäre Enthaltensamkeit, wie sie durch die B.T.-Messung zur Konzeptionsverhütung gefordert wird, Anstoß erregen. Martius, der an anderer Stelle die Bedeutung der B.T. zur Erkennung von Zyklusstörungen bejaht, meint jedoch zum Thema Konzeptionsverhütung: "Ob man allerdings der Frau die regelmäßigen Temperaturmessungen mit dem Ziel auf ein damit in den Tagesplan eingesetztes intimes eheliches Zusammensein zumuten und anraten will, ist eine Entscheidung, die jeder für sich selber treffen muß". (S.355)

Die Bestimmung des Konzeptionsoptimums mit Hilfe der B.T.-Messung hat jedoch noch eine weitere wichtige Anwendungsmöglichkeit: "Wir sehen die Bedeutung der Knausschen Theorie nicht in erster

Linie in einer Konzeptionsverhütung, sondern vielmehr in der Möglichkeit, bei bisher sterilen Ehen durch einen an den bewußten Tagen ausgeführten Koitus eher eine Konzeption zu erreichen". (Burger). Ober meint 1952: "Von größter Bedeutung bei der Sterilitätsberatung ist das Aufklären über das Konzeptionsoptimum an Hand der Temperaturkurve".

Da es mit Hilfe der B.T.-Messung möglich ist, den individuellen Ovulationstermin zu bestimmen, d.h. Früh- und Spätovulation zu erkennen, ist diese Methode den anderen starren Methoden zur Geburtenregelung überlegen. Döring berichtet 1950, daß die negative Geburtenregelung mit Hilfe der Temperaturmethode in 516 Zyklen bei 65 fertilen Frauen zu keinem Fehlschlag geführt hat.

Man kann aus dem Schrifttum der letzten Zeit ersehen, daß sich die Methode der Messung der basalen Körpertemperatur in den letzten Jahren in Ärztekreisen und in der Bevölkerung zunehmend eingebürgert hat, sicher nicht zuletzt deshalb, weil mehrere für Laien bearbeitete Aufklärungs- und Anwendungsbroschüren erschienen sind (z.B. Döring, 1949). Andererseits setzt die richtige Anwendung und Deutung des Verfahrens eine genaue Kenntnis der biologischen Zusammenhänge voraus, die dem Laien meist fehlt; infolgedessen ist es eine wichtige Aufgabe des Arztes seine Patientinnen ausführlich aufzuklären und zu beraten. Ober (1952) hat z.B. berichtet, daß etwa 10% seiner ambulanten Patientinnen aus mangelnder Einsicht oder unzureichendem Interesse unbrauchbare Messungen lieferten; ließ er solche Frauen in der Klinik nachmessen, so erhielt er immer brauchbare Kurven.

b. bei Irregularitäten des Menstruationszyklusses

1. Oligo- und Polymenorrhoeen

Es ist eine längst bekannte Tatsache, daß lange nicht alle Menstruationszyklen der Frau genau einen 28-tätigen Rhythmus aufweisen oder in anderen regelmäßigen Intervallen auftreten. Weiter oben (unter a) wurde schon angedeutet, daß Knaus betonte, die Länge der Corpus luteum-Phase sei immer konstant. Andere Autoren, wie Tietze (1940), Goecke (1942) u.a., glaubten auf Grund histologischer Untersuchungen, die geringeren Schwankungen lägen auf Seite der Follikelphase. Die Ergebnisse weiterer Untersuchungen an großem Material zeigten, daß hier eher die Knaus'sche Ansicht

richtiger war:

U. Vollmann hat in ihrer ausführlichen Arbeit an Hand der B.T.-Messung eine relative Konstanz der prämenstruellen Phase der erhöhten Temperatur und eine enge Beziehung zwischen der schwankenden Länge des Gesamtzyklusses und der postmenstruellen Phase festgestellt. Auch R. Vollmann legt in seiner großen statistischen Arbeit über 200 kalendermäßig aufgezeichnete Inter-menstrualschmerz-Beobachtungen von vier Frauen dar, daß 'zwischen der Länge des Menstruationszyklusses und derjenigen des Post-menstruums eine hohe positive, zwischen der Länge des Menstruationszyklus und derjenigen des Prä-menstruums eine schwache positive und zwischen der Länge des Postmenstruums und derjenigen des Prämenstruums praktisch keine Korrelation besteht."

Hubert (1950), A. Palmer (1942), Halbrecht (1945), Goldzieher und Mitarbeiter (1947), Weghaupt (1950), Döring (1950) und Ober (1952) fanden übereinstimmend ebenfalls eine wesentlich höhere Konstanz der Corpus luteum-Phase und wesentlich stärkere zeitliche Schwankungen der Follikelphase bei unregelmäßigen, in der Länge variierenden Zyklen. Stewart beobachtete 1950 einen Fall mit einer sehr langen präovulatorischen Phase von 44 Tagen. Er zerlegte diese 44 Tage in 28+16 und vermutete selbst, daß es wohl zu einem "Aussetzen der Ovulation" gekommen war; wir müssen hier wohl einen sog. "anovulatorischen" Zyklus annehmen (s.u.2.). Bergman berichtet 1950 an Hand seiner Beobachtung von 500 Zyklen über eine "nahezu konstante" Dauer der prämenstruellen Periode (Abb.3).

Wir können also feststellen, daß Abweichungen der Länge des weiblichen Menstruationszyklus, die zur Erscheinung der Poly- oder Oligomenorrhoe führen, sich nicht so sehr auf die Schwankungsbreite des Prämenstruums, sondern vielmehr auf die des Postmenstruums auswirken und daß wir auch bei solchen unregelmäßigen Perioden in der B.T.-Messung ein einfaches Verfahren haben, die Ovarialfunktion zu analysieren. Allerdings gibt es auch eine Verkürzung der prämenstruellen Phase, und zwar bei der sog. "Relativen Corpus luteum-Insuffizienz". Döring (1957): "Dabei sind Verkürzungen unter 10 Tage als pathologisch zu bezeich-

nen und bedeuten Sterilität". Auch diese Funktionsstörung der Ovarien ist mit der B.T.-Messung aufzudecken.

Döring (1957) grenzt von dieser Form der Gelbkörperinsuffizienz eine zweite Form ab, die durch einen langsamen Anstieg der Temperaturkurve im Untermenstruum gekennzeichnet ist. Diese Form sei nicht unbedingt mit Sterilität verbunden, es sei hier nur die Bestimmung des Ovulationstermines erschwert.

2. Anovulatorische Zyklen

Seit den Untersuchungen Hartmanns (1932) und Corners (1939) wissen wir, daß es aber auch regelmäßige und unregelmäßige Zyklen gibt, die mit einer Blutung einhergehen, bei denen es aber zu keiner Ovulation gekommen war. Solche "anovulatory cycles" seien bei Affen (*Macaccus rhesus*), Meerschweinchen, Mäusen u.a. sehr häufig, kämen aber auch bisweilen bei der geschlechtsreifen Frau vor. Nach Tietze (1949) beruhe ein anovulatorischer Zyklus auf einer "kurzfristig recidivierender Follikelpersistenz". Er bezifferte die anovulatorischen Zyklen bei scheinbar normal menstruierenden Frauen mit etwa 20 %. Die "non ovulating bleeding" (Corner) kommt durch den absinkenden Follikelhormonspiegel zustande und wird deshalb heute als "Follikelhormonabbruchblutung" bezeichnet. Da es bei anovulatorischen Zyklen nicht zur Bildung eines Corpus luteum und deshalb auch nicht zur Corpus luteum-Hormonbildung kommt, fehlt die Ursache für die Erhöhung der B.T. über ihr postmenstruelles Niveau, wie es beim Zyklus mit normaler Ovulation der Fall ist; die B.T.-kurve hat einen "monophasischen" Verlauf.

Halbrecht fand 1945 von 271 Zyklen 238 biphasisch und 33 monophasisch, 1947 bei 425 angeblich sterilen Frauen von 1184 Zyklen bei 222 Perioden einen monophasischen Verlauf. Er betont, daß die monophasische Kurve in einem einzigen Zyklus nicht mehr bedeutet, als daß nur dieser spezielle Zyklus anovulatorisch ist. Es sei notwendig, die Basaltemperatur über wenigstens 3 Perioden hinweg zu messen, um exakt eine echte Fruchtbarkeit zu bestimmen. Halbrecht zeigte auch, daß bei nor-

mal menstruierenden Frauen mit häufigen anovulatorischen Zyklen früher oder später einmal eine spontane Ovulation stattfindet. Ober (1952) schreibt: "Der regelmäßige anovulatorische Zyklus mit monophasischer Kurve ist unseres Erachtens selten. ... Wir würden ihn allein aus der Temperaturkurve nur bei Frauen diagnostizieren, bei denen wir von der Gewissenhaftigkeit der Messung überzeugt sind."

Tietze berichtet 1949 ebenfalls an Hand eigener Beobachtungen darüber, daß sich das Ausbleiben der Ovulation und der Corpus luteum-Bildung in dem Verlauf der monatlichen Morgentemperaturkurve widerspiegelt: es entfalle der Tiefpunkt in der Mitte als Zeichen der Ovulation, die mit Bildung des Corpus luteum sonst einsetzende Temperatursteigerung, sowie der unmittelbare prämenstruelle Abfall der Temperatur.

Von Mikulicz-Radecki und Kausch nennen den anovulatorischen Zyklus "Follikelzyklus, wobei Follikel periodisch, aber anscheinend in verschieden langem Intervall reifen und zugrundegehen" und haben schon 1935 beobachtet, daß in den ersten Jahren nach der Menarche anovulatorische Zyklen besonders häufig - und in den ersten zwei Jahren sogar häufiger als biphasische - vorkommen." Die Fertilität beginnt beim jungen Mädchen keineswegs regelmäßig mit dem Einsetzen der Menstruation."

U. Vollmann fand in 7 Fällen bei 14 bis 19-jährigen Mädchen, daß Zyklen mit ausgesprochen diphasischem Kurvenbild die Ausnahme waren und die Menstruationszyklen meist keinen Unterschied in der Temperaturlage des Post- und des Prämenstruums zeigten; erst in den Kurven von zwei 21- bzw. 22-jährigen Versuchspersonen zeigte sich deutlich der Kurvenverlauf der geschlechtsreifen Frau.

Döring schrieb 1952: "Daß die Konzeptionschancen in den ersten Jahren nach der Menarche nur gering sind, ist seit langer Zeit bekannt."

U. Vollmann berichtet aber auch an anderer Stelle: "Die Kurven zweier klimakterischer Frauen zeigen ähnliche unregelmäßige Bilder wie die der sieben in der Pubertät stehenden Mädchen. Es gibt einzelne Zyklen, in denen die Temperatur im Prämenstruum nicht steigt, andere Zyklen, in denen die Temperaturkurve das gleiche diphasische Bild bietet wie bei der Frau z.Z. der Vollfunktion ihrer Generationsorgane."

Van de Velde schrieb schon 1926, die Kurve der Frau, welche die Geschlechtsreife überschritten habe, oder die des Mädchens, das noch nicht geschlechtsreif sei, zeige keine Wellenbewegung. Corner betonte, daß sich anovulatorische Zyklen "occur most often during the earliest years after puberty and the latest before the menopause."

Die Untersuchungsergebnisse dieser Forscher, die in neuerer Zeit auch von anderen (Plotz (1950), Ober (1952), Forbes (1950)) bekräftigt wurden, zeigen also, daß manche Zyklen, die anscheinend von ganz normaler Dauer und Regelmäßig-



Abb. 3 Poly- und Oligomenorrhoe mit unregelmäßigem Basaltemperaturverlauf. Relative Konstanz der Corpus luteum-Phase.
(nach Martius)

keit sind und mit einer Menstruationsblutung enden, eigentlich keine echten Zyklen mit einer Ovulation und dem Aufbau einer sekretorischen Uterusmukosa darstellen, und sie zeigen weiter, daß wir in der Methode der Basaltemperaturmessung ein denkbar einfaches und relativ zuverlässiges Verfahren haben, einen solchen anovulatorischen Zyklus, der natürlich ein steriler ist, festzustellen.

An Hand solcher B.T.-messungen konnte z.B. sehr einfach gezeigt werden, daß derartige unfruchtbare Zyklen gehäuft in der Pubertät, im Klimakterium und wie später noch dargelegt werden wird, während und nach der Laktation auftreten.

Döring, der im Durchschnitt nur 3 % der Zyklen anovulatorisch findet, schreibt 1957: "Auf Menstruationskalendern unterscheiden sich diese anovulatorischen Zyklen nicht von vollwertigen Zyklen. Man kann sie nur mit einer Methode erfassen, die es erlaubt, die Funktion des Gelbkörpers nachzuweisen. Von den Methoden, die das erlauben, kommt für die regelmäßige Anwendung über längere Zeit, wie das z.B. bei Sterilitätspatientinnen erforderlich ist, nur die B.T.-messung in Frage."

Als interessanter Fall sei hier noch die Beobachtung Coopersmanns (1949) angeführt, der bei zwei 12-jährigen Mädchen während der Pubertät nicht den sonst zu bemerkenden raschen Temperatursprung im Intermenstruum, sondern einen langsamen Temperaturanstieg, der 3-5 Tage in Anspruch nahm, gefunden hatte; er nannte diese Art von B.T.-kurven "pubescent temperature curve".

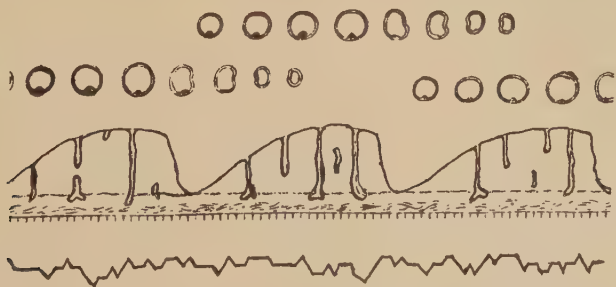


Abb.4 Anovulatorische Zyklen mit Hyperplasieblutungen.
Monophasischer B.T.-Verlauf (nach Martius).

3. Follikelpersistenz

Der klinischen Erscheinungsform nach ist ein anovulatorischer Zyklus, der oft kürzer als ein normaler 28-tägiger Zyklus ist und bei dem es zur Blutung aus proliferierter Uterusschleimhaut kommt, bekanntlich nicht zu verwechseln mit einer länger bestehenden Follikelpersistenz, in deren Verlauf sich eine hyperplastisch, glandulär-zystisch umgewandelte Gebärmuttereschleimhaut bildet, die schließlich zu einer verspäteten, verlängerten und verstärkten Blutung führt.

Von Mikulicz-Radecki und Kausch (1935) halten die Follikelpersistenz für "eine pathologische Übertreibung des 'Follikelzyklus' wie er, wie geschildert, besonders häufig im jugendlichen und im klimakterischen Alter vorkommt.

Da es auch bei einem persistierenden Follikel zu keiner Corpus-luteum-Bildung kommt, bleibt auch hier die B.T. auf ihrem postmenstruellen tiefen Niveau und nimmt während des ganzen "Zyklus" wieder einen monophasischen Verlauf ein. Solche Beobachtungen werden berichtet von Tietze (1949), der bei vier Fällen von über längere Zeit rezidivierender, histologisch gesicherter Follikelpersistenzen den Verlauf der B.T. zum Vergleich verfolgen konnte. Er fand auch, daß sich zwischen sicheren Follikelpersistenzen mit längeren Blutungen aus glandulär-hyperplastischen Endometrien echte biphasische Zyklen einschoben, deren Blutungen oft besonders lang und stark anhielten, klinisch von den pathologischen Blutungen nicht unterschieden werden konnten und sicher für Rezidive einer Follikelpersistenz gehalten worden wären.

Auch Ober (1952), Döring (1952) und andere Autoren halten die B.T.-messung für sehr wertvoll zur Erkennung von Follikelpersistenzblutungen.

In Verbindung mit einer guten Anamnese, wie sie bei einer B.T.-en messenden Frau sicher leicht zu erheben sein wird, kann die Beobachtung des Temperaturverlaufs sicher auch zur Stellung der Diagnose "Follikelpersistenz" trotz der Ähnlichkeit zum vor-



Abb.5 Follikelpersistenz mit Hyperplasieblutung nach normalem Zyklus. Biphasische B.T.-Kurve geht in monophasische über. (nach Martius)

her Beschriebenen Wertvolles leisten, wenn natürlich - was kaum betont zu werden braucht - die exakte Bestätigung nur durch die histologische Untersuchung der durch eine intrauterine Exploration gewonnenen Schleimhaut möglich ist.

4. Amenorrhöen

Über den B.T.-verlauf bei Amenorrhöen liegen ebenfalls eine Reihe von Veröffentlichungen von verschiedenen Untersuchern vor.

Zunächst sei eine Einteilung der Amenorrhöen in physiologische und in die sog. funktionellen Amenorrhöen vorgenommen.

a) In die erste Gruppe fallen die Amenorrhöen der infantilen Mädchen, der Frauen in der Menopause, die Graviditäts- und die Laktationsamenorrhöen. Von den beiden letzten wird in eigenen Kapiteln noch die Rede sein.

Schon Hansen hat 1913 erkannt, daß die Temperaturkurve bei infantilen Mädchen einen völlig regellosen Verlauf nimmt. U. Vollmann beschreibt ganz gesetzlose Schwankungen um mehrere Zehntelgrade. Sie berichtet auch über einen Fall eines

13-jährigen, noch nicht menstruierten Mädchens, bei dem die täglichen Schwankungen schon wesentlich ausgeglichener waren; in Kontinuität ihrer Messungen konnte sie die erste Menstruationsblutung beobachten, der jedoch kein biphasischer Verlauf der Kurve vorausging, weshalb sie an eine anovulatorische Blutung dachte.

Dieselben Erfahrungen von unruhigen Kurven bei infantilen und ruhigeren Kurven bei juvenilen Mädchen, jedoch immer mit einem Niveau unter $36,5^{\circ}\text{C}$ machte 1949 Tietze. Er meint, daß bei den juvenilen Mädchen, bei denen sich bereits beginnende Mammaentwicklung, Epithelproliferation und Säurebildung und Stäbchenflora in der Vagina zeigte, bereits die Ovarialfunktion in ihrem Aufbau bis zum "unterschwelligem Zyklus, d.h. zu stärkerer Follikelproduktion ohne Ovulation gediehen" sei.

Döring und andere bestätigen den unruhigen Verlauf der Morgentemperatur bei infantilen Mädchen.

Ebenfalls schon Hansen bemerkte, daß die Temperaturkurve bei Frauen in der Menopause einen ähnlichen unruhigen Verlauf mit großen Tagesschwankungen aufweist. Damit übereinstimmende Berichte stammen von U. Vollmann, Tietze, Döring und Plotz.

Bei dieser Gelegenheit darf vielleicht angeführt werden, daß einige Autoren (Halbrecht, Tietze, U. Vollmann) berichten, die Morgentemperatur bei Männern zeige ein ähnlich azyklisches Verhalten wie bei infantilen Mädchen und Frauen in der Menopause.

b) Bei den funktionellen Amenorrhöen unterscheiden wir nach Tietze eine Amenorrhoe I. Grades, bei denen die Follikelreifung nicht gänzlich ruht, bei denen Follikel qualitativ und quantitativ wachsen, jedoch schließlich wieder atretisch werden ("unterschwelliger Zyklus", Tietze) von einer Amenorrhoe II. Grades mit fast oder tatsächlich vollständiger Einstellung der Ovarialfunktion. Bei beiden gemeinsam imponiert klinisch natürlich das Ausbleiben der Monatsblutung.

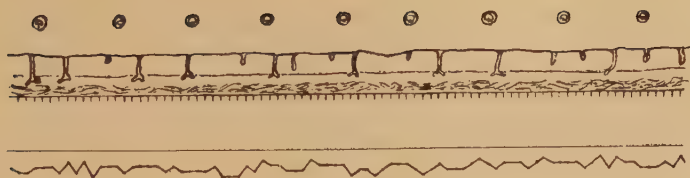


Abb. 6 Amenorrhoe bei Follikelruhe. Monophasischer B.T.-Verlauf.
(nach Martius)

Tietze schreibt, daß das Verhalten der Morgentemperatur amenorrhöischer Frauen im geschlechtsreifen Alter dem bei physiologischer Amenorrhoe entspricht; er meinte aber, er verfüge noch nicht über genügend Fälle, um entscheiden zu können, ob sich die Amenorrhöen beider Grade hinsichtlich des Verhaltens der Morgentemperatur etwa so trennen ließen, wie es sich für Kinder und Frauen in der Menopause einerseits und den Mädchen der Pubertät andererseits erwiesen habe; manche Beobachtung spreche allerdings dafür. Plotz (1950) wies daraufhin, daß ausgesprochene Untertemperaturen bei einer Amenorrhoe dafür sprechen, daß die Ovarien die Hormonbildung weitgehend eingestellt haben. Döring gibt sogar an, daß die Temperaturkurve bei einer Amenorrhoe I. Grades im Gegensatz zu der II. Grades "biphasischen Charakter" zeige, während sie bei einer Amenorrhöe II. Grades weitgehend dem Verlauf des infantilen Mädchens oder dem der Frau jenseits des Klimakteriums ähnlich sei. Für die Annahme eines "biphasischen Charakters" bei Amenorrhöen I. Grades führt er weder eigene Untersuchungen noch Namen von Autoren an. Vielleicht handelt es sich um ähnliche, wie unten von Halbrecht und Mocquot angegebene Beobachtungen.

Barton und Wiesner (1945) meinen hierzu, im allgemeinen sei eine Amenorrhoe mit gleichbleibenden Morgentemperaturen verbunden. Wenn jedoch bei einer Amenorrhoe der Temperaturzyklus weitergehe, sei auch der Ovarialzyklus trotz Ausbleibens

der Regel erhalten, wie aus Pregnandiolanalysen hervorgehe.

Mandl und Bürger (1904), Hansen (1913), R. Vollmann (1940), Neuhaus (1952) und Döring (1952) berichten übereinstimmend, daß bei Amenorrhoeen, die bei funktionierendem Ovar auftreten, also andere Ursache haben, wie z.B. nach Totalexstirpation des Uterus, die B.T. einen ganz normalen biphasischen Verlauf aufweist.

Halbrecht berichtet von 13 Fällen, bei denen die Temperatur während zwei oder mehr Monaten monophasisch war. In zwei Fällen, wo die Messung 4-5 Monate lang fortgesetzt worden war, bis spontane Menses eintraten, ergab sich ein Temperaturanstieg während der letzten 14 Tage, so daß die Kurve biphasisch wurde. Bei einem anderen Fall primärer Amenorrhoe, bei dem eine Curetage ein atrophisches Endometrium und eine tuberkulöse Endometritis ergab, war die Temperaturkurve trotzdem regelmäßig alle 4 Wochen biphasisch; es lag hier also sicher eine intakte Ovarialfunktion vor, zum Aufbau der funktionstüchtigen Uterusmukosa ist es dagegen nicht gekommen.

Auch Mocquot (1940) hat einen solchen Fall mit Uterustuberkulose und biphasischem Temperaturverlauf trotz fehlender Blutung beschrieben.

5. Als Kontrollë bei der Therapie

An dieser Stelle soll nun kurz auf eine weitere, nicht unwichtige Bedeutung der B.T.-messung hingewiesen werden, nämlich auf den großen Wert der Zyklusanalyse und Kontrolle der Ovarialfunktion durch die Morgentemperaturbeobachtung bei einer Hormonbehandlung. Sicher spielen hierbei die funktionellen Amenorrhoeen die größte Rolle. Wie viele Autoren angaben, zeigt die B.T.-kurve einen durch erfolgreiche Therapie eintretenden Follikelsprung und eine sich anschließende Corpus luteum-Phase deutlich an. Palmer (1942), Wenner (1947), Döring (1949 u.1957) haben deshalb die Messung der B.T. vor Beginn und während

einer Hormonbehandlung - sei es mit Ovarialhormonen oder gonadotropen Hypophysenvorderlappenhormonen - grundsätzlich gefordert. Auch Halbrecht (1945 u.1947), Krogner (1948) und Tietze (1949) empfehlen die B.T.-messung bei der Therapie der Amenorrhoeen. Ober meint 1952: "Die Temperaturmessung ermöglicht vor allem eine zuverlässige Bestimmung der Zeitpunkte, zu denen Hormone zugeführt werden können" und ... "Nach Absetzen der Hormongaben sieht man sehr bald aus der Temperaturkurve, ob sich ein ovarieller Zyklus einstellt."

Auch bei der Behandlung anderer Zyklusstörungen wurden vergleichende Messungen der B.T. empfohlen: Tietze (1949) meint: "Zeigt z.B. der Temperaturverlauf, daß eine Abfolge von anovulatorischen Zyklen vorzuliegen scheint, dann kann unter weiterer Überwachung durch die Temperaturkontrolle der Zeitpunkt bestimmt werden, an dem mit der Anwesenheit eines ausgewachsenen aber nicht ovulierten Follikels ... zu rechnen ist; man wird ihn zu dieser Zeit mit hohen Dosen eines wirksamen Vorderlappenhormons zu sprengen versuchen, wie dieses (Namen einiger Autoren) ... gezeigt haben ..."

Tietze berichtet auch über einen Fall, wo an Hand von B.T.-messungen bei einer Follikelpersistenz der Zeitpunkt für das therapeutische Eingreifen bestimmt werden konnte und wo es gelang, mit dem luteinisierenden Vorderlappenhormon den monophasischen Zyklus in einen biphasischen zu verwandeln.

Auch Rubenstein, Barton, Wiesner und Halbrecht (1947) geben an, die Temperaturkurve könne sehr nützlichen Aufschluß über den zeitlich richtigen Einsatz hormonaler Medikation bei Amenorrhoeen u.s.w. geben.

Ober und Weber (1951) berichten über einen Fall einer 44-jährigen Kastratin - die Kastration wurde wegen doppelseitiger Dermoiden durchgeführt -, der sie von Beginn der zweiten zu erwartenden und ausgebliebenen Menstruation an täglich Oestradiol i.m. und vom 15.Tage an Progesteron i.m. künstlich zuführ-

ten. Sie beobachteten dabei einen eindeutigen Anstieg der morgendlichen Rektaltemperatur am 16.Tag, der allerdings nicht ganz so hoch war, wie man ihn in der Regel im Zyklus sieht. Sie führten auch vor Beginn der Behandlung und im Beginn der erwarteten Blutung eine Vollabrasio, am 15. und 18. Tag je eine Strichcurettage durch und fanden am 15.Tag (nach insgesamt 46 mg Oestradiol) das Bild einer guten Proliferation mit der für sie typischen Aktivität der alkalischen Phosphatase und am 18.Tag, nachdem etwa 60 mg Progesteron zur Wirkung gelangt waren, jene maximale Aktivität, wie sie sonst nur zur Zeit der Ovulation beobachtet wird. Außerdem wurde während des Versuches die Pregnan-diolausscheidung bestimmt, die auch einen deutlichen Anstieg zeigte, der jedoch ebenfalls an der unteren Grenze des normalen Zyklus lag.

Nach Ober (1952) könne die Messung der B.T. noch bei einer anderen Indikation zur Hormonverabreichung von großem Nutzen sein: er meint, gelegentlich hätten Frauen den Wunsch, den nächsten Menstruationstermin zu verschieben, da er mit einem für sie sehr wesentlichen Ereignis zusammenfallen könnte; lägen Temperaturmessungen vor, so könne man von jedem Tage der hyperthermischen Phase an gerechnet den Eintritt dieser Blutung durch Hormonbehandlung um durchschnittlich 12-16 Tage verschieben; ohne Messungen wäre der Verschiebungseffekt nicht sicher, da zur Zeit der Injektion unter Umständen noch keine Ovulation abgelaufen zu sein brauche.

B. FÜR DIE GEBURTSHILFE

a. Bei normaler Gravidität

Schon im Jahre 1865 beobachtete Lehmann, daß die Körpertemperatur während der Schwangerschaft erhöht sei. 1913 veröffentlichte Hansen seine Ergebnisse über Temperaturerhöhungen an Hand von 94 Frauen und zeichnete eine Mittelwertkurve aller dieser Fälle. 1926 hat Van de Velde bei Eintritt einer Gravidität konstant ein Bestehenbleiben der erhöhten Temperatur auf dem prämenstruellen Niveau festgestellt. Van de Velde führt wörtlich aus: "Die Temperatur hält sich bis zum Ende des 4. Schwangerschaftsmonats merkwürdigerweise auf derselben mittleren Höhe, fällt im Laufe des fünften und sechsten langsam und gleichmäßig und im siebten schneller. Mit Anfang des achten Monats kommt dann ein neues Niveau zustande, das der mittleren Temperatur während einer Menstruationsperiode (also außerhalb der Schwangerschaft) entspricht und 12-14 Wochen lang, bis zum Anfang der Geburtswehen - wieder in besonders auffallender Weise beständig - beibehalten wird." Und weiter: "Der Verlauf dieser Schwangerschaftskurve stimmt überein mit dem Verhalten des Corpus luteum graviditatis, das in Blüte bleibt bis etwa zum Ende des vierten Monats, dann aber eine langsame Rückbildung antritt."

U. Vollmann (1940) berichtet ebenfalls auf Grund eigener Untersuchungen an 4 Frauen, daß bei Eintritt einer Schwangerschaft der sonst nach ca. 14 Tagen der prämenstruellen Höhe beobachtete Abfall der Temperatur und mit ihm die Menstruation ausbleibe. Die Temperatur verlief während der Gravidität bis zum Partus sehr konstant und zeige keine zyklischen Schwankungen.

A. Palmer (1942) und Barton und Wiesner (1945), Davis (1946), P. Tompkins (1946) und Stewart (1949) bestätigen alle an einem großen Material vollauf die Untersuchungsergebnisse U. Vollmanns.

Krogner (1948) kann ebenfalls an 17 Schwangeren bei 144 Messungen während der ersten 3 Monate in allen Fällen das Hochbleiben der Temperatur über einem Wert von 37 Grad beobachten.

Auch Döring (1949) stellte fest, daß die Rektaltemperatur nach der Imprägnation ihre hohe Lage bis zum Ende des 3. Monats beibehalte und dann langsam absinke. Farris (1947) hingegen behauptet, die Temperatur seiner 2 graviden Versuchspersonen wären während der ganzen ersten Hälfte der Gravidität erhöht gewesen, was bei Betrachtung seiner veröffentlichten Kurven jedoch höchstens nur von einem Fall zu bestätigen ist; der andere Fall hat ebenfalls am Ende des 3. Monats ein konstantes Niveau von 98°F ($= 36,67^{\circ}\text{C}$) erreicht.

Plotz (1950) hat bei 19 Frauen beobachtet, daß die Temperatur bei einem Teil der Fälle bereits im 2. bis 3. Monat, bei dem größten Teil aber um den 3. bis 4. Monat der Schwangerschaft abfällt.

Nach R. Vollmann trifft die Kreuzung der Temperaturkurve mit der mittleren Temperatur in der Regel mit dem Auftreten der ersten Kindsbewegungen zusammen.

Rubenstein, Barton, Wiesner und Halbrecht (1947) meinen, daß wenn eine Temperatur von 99°F ($= 37,22^{\circ}\text{C}$) oder mehr für länger als 16 Tage bestünde, so sei das ein Zeichen für eine Gravidität; eine Temperaturkurve, die sich 16 Tage lang zwischen $89,8$ und $98,9^{\circ}\text{F}$ bewegt, sei höchst verdächtig für eine solche. Die Autoren gaben für ihre Methode einen Sicherheitsfaktor von 97 % an.

Tietze (1949) gibt an, daß die Temperatur bei Eintritt einer Gravidität gelegentlich noch um einige Zehntelgrad ansteigt. Er bezeichnete den fehlenden Abfall so eindeutig und von vielen Autoren bewiesen, daß er von einem "Temperaturtest der Schwangerschaft" sprach, der vor Anwendbarkeit der Teste nach Asheim-Zondek bzw. Friedmann positiv sei. Er betonte aber, daß man sich nur dann auf ihn stützen könne, wenn "Temperaturfest-

stellungen mindestens seit Beginn der letzten Regel (besser natürlich seit mehreren Zyklen) vorliegen." Wichtig sei natürlich auch der Ausschluß subfebriler Temperaturen anderer Genese. Eine Betrachtung von Temperaturkurven ohne Gesamtverlauf bis zur letzten Regel zurück, käme, kritisch verwendet, nur der Rolle eines wahrscheinlichen Schwangerschaftszeichens gleich und müsse mit mindestens einem weiteren solchen zusammen festgestellt werden.

Auch Döring meint in einer Arbeit desselben Jahres, die Veränderung bei Eintritt der Gravidität sei "so typisch, daß ihre Verwendung als Schwangerschaftszeichen naheliegt".

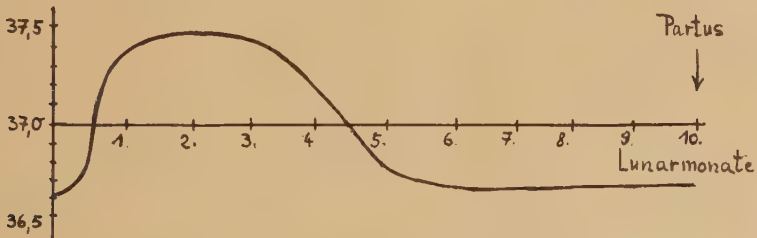


Abb. 7 Schematische Darstellung des B.T.-Verlaufs während der Gravidität. (nach Döring)

Klein (1951) versucht für den Temperaturabfall nach dem 3. bis 4. Schwangerschaftsmonat, der eigentlich im Gegensatz stehe zur Tatsache, daß die Progesteronbildung weiter zunehme, wie sie von den meisten Autoren vertreten wurde, eine Erklärung zu finden. Er meint, früher wurde angenommen, daß entweder der Organismus im weiteren Verlaufe der Schwangerschaft dem Progesteron gegenüber eine Immunität entwickelt oder daß temperatur-senkende Faktoren wie z.B. das Follikelhormon vermehrt wirksam werden könnten. Knaus (1950) meint sogar, die Progesteronwirkung gehe vom 3.-4. Monat an zurück. Klein wies nun in Untersuchungen an Schwangeren nach, daß nach großen Progesteron-gaben nach dem 3. Monat keinerlei Veränderung der B.T. zu erreichen war und zog daraus den Schluß, daß der Organismus nach

dem ersten Schwangerschaftsdrittel besondere Regulationen gegenüber dem Progesteron entwickle.

Plotz (1950) nimmt die Tatsache, daß die B.T. im 3.-4. Monat absinkt, obwohl gerade von diesem Zeitpunkt an die Pregnan-diolausscheidungskurve zu steigen beginnt, zum Anlaß, einen spezifischen Effekt des Progesterons bei der Temperatursteigerung zu bezweifeln.

Die B.T.-messung ist aber nach den Angaben vieler, z.T. schon genannter Autoren nicht nur von Bedeutung zur frühen Diagnose einer Gravidität, sondern auch zur Differentialdiagnose von Gravidität und einer Amenorrhoe anderer Ursache. Aus dem, was über das Niveau und den Verlauf der B.T. während der Gravidität und oben bei funktioneller Amenorrhoe ausgeführt wurde, bedeuten die Bemerkungen dieser Autoren nur eine Bestätigung für die Richtigkeit der Temperaturmethode zur Zyklusanalyse.

So berichtet Krogner (1948) über einen Fall, bei dem die Periode für 53 Tage ausgesetzt hatte, da die Patientin vorher 9 Tage lang täglich 0,5 mg Progynon verabfolgt bekam und so durch Hemmung der Hypophyse eine Ovarialinsuffizienz erzeugt wurde; er betont dabei, daß trotz dieser 53-tätigen Amenorrhoe eine Gravidität lediglich durch Temperaturmessung differentialdiagnostisch leicht auszuschließen war, da die Temperaturkurve während der Zeit der Ovarialinsuffizienz kontinuierlich unter 37 °C lag.

Schon 3 Jahre zuvor haben auch Barton und Wiesner klar gemacht, daß dauernd niedrige Temperaturen eine Schwangerschaft ausschließen.

Stewart beobachtete 1950 auch die Temperaturkurven zweier Fälle von Extrauterin gravidität vor und nach Operation und fand keinen Unterschied im Kurvenverlauf zwischen intra- und extrauteriner Schwangerschaft.

Von einem Corpus luteum persistens, bei dem klinisch Zeichen der Scheinschwangerschaft und auch eine Ameno-

rrhoe bestehen und bei dem wegen der vermehrten Progesteronproduktion ebenfalls eine erhöhte B.T.-kurve vermutet werden könnte, liegt bisher keine Beobachtung mit Temperaturkurve vor. Ober (1952) hält bei Hyperthermien, die länger als 20 Tage dauern, eine Corpus luteum-Persistenz für sehr unwahrscheinlich. Er meint, es handle sich in derartigen Fällen viel eher um Frühaborte.

b. Bei Abortus imminens

U. Vollmann konnte schon 1940 bei ihren umfangreichen Untersuchungen eine Fehlgeburt an Hand ihrer B.T.-messung beobachten. Sie schrieb: "Die Temperatur der Versuchsperson hielt, solange die Gravidität intakt war, das hohe Niveau, das die prämenstruelle Phase der Frau charakterisiert. In der 14.Schwangerschaftswoche begann die Temperatur unter das bis dahin gehaltene Niveau zu sinken. Nachdem (!) die Temperatur deutlich abgefallen war, stellten sich leichte Blutungen ein, die zum spontanen Abort am Ende der 16.Schwangerschaftswoche führten." Barton und Wiesner (1945) bestätigen diese Beobachtung und meinen, wenn die Temperatur während einer bestehenden Schwangerschaft absinke, bestehe Fehlgeburtgefahr, gegen die Maßnahmen ergriffen werden müsse.

Auch Halbrecht beobachtete 1945 ein geringes Absinken der Aufwachtemperatur vor dem Eintreten eines Abortes. 1947 gibt Wenner, der ähnliche Ergebnisse erzielte, an, man könne die Tatsache des vorhergehenden Temperaturabfalls bei Abortus imminens zur Prognose verwenden, ob die Schwangerschaft erhalten werden kann oder nicht. Wegkant (1950) bestätigt ebenfalls, daß sich Aborte im 2. bis 4. Schwangerschaftsmonat durch den Abfall der Morgentemperatur ankündigen können. 1952 meint auch Döring, "einem vorzeitigen Ende der Gravidität durch Spontanabort geht ein Abfall der B.T. voraus".

H.L. Stewart untersuchte 1950 die B.T.-kurven von 27 Patientinnen, bei denen exakte Temperaturmessungen schon vor und während der Schwangerschaft durchgeführt wurden und deren Gravi-

dität durch einen Abort bedroht wurde oder durch einen unaufhaltsamen Abort frühzeitig beendet wurde. Sowohl bei drohendem als auch bei unaufhaltbarem Abort zeigte die B.T.-kurve in keinem Fall vor dem Einsetzen von Wehen und Blutungen irgendwelche manifeste Veränderungen. Auch während der Blutungsperiode blieb die Kurve ohne Schwankungen auf ihrem normalen Schwangerschaftsniveau. Bei drohendem Abort behielt die Kurve auch nachher ihren normalen gesetzmäßigen Verlauf, bei eingetretenem Abort zeigte sich jedoch ein über einige Tage sich hinziehendes Absinken der Kurve auf die Höhe der präovulatorischen Phase, die durchschnittlich 9 Tage nach Beginn der ersten Abortsymptome erreicht war. Stewart meinte also, daß die B.T.-kurve keinen prognostischen Wert im Hinblick auf einen drohenden Abort habe und man ihr keine Bedeutung für die Differentialdiagnose zwischen drohendem und unaufhaltbarem Abort beimessen kann. Seine Studien zeigten seiner Meinung nach ferner, daß die meisten Fälle von drohendem oder unaufhaltbarem Abort nicht auf einen Mangel an Follikelhormon oder Corpus-luteum-Hormon zurückzuführen seien.

Hingegen schreibt Taylor (1949): "Während der Schwangerschaft steigt die Ausscheidung von Pregnandiol nach der 6. Woche sehr rasch an; ... es wurde behauptet, daß vor Fehl- oder Frühgeburten oft eine Verminderung der Pregnandiolausscheidung eintritt."

Ober wies 1952 daraufhin, daß man verhältnismäßig früh an Hand der B.T.-messung die Fälle mit habituellem Frühabort erkenne, wenn Konzeptionen nach einer Hyperthermie von mehr als 16 Tagen unter dem äußeren Bild einer Menstruation einen Fruchtabgang zur Folge haben.

Halbrecht (1945) meint, daß uns die B.T.-kurve ermöglicht, zwischen verspäteter Menstruation und Frühabort zu unterscheiden (s. Abb. 8).

Wenn also, kurz zusammengefaßt, nicht alle Autoren vor den klinischen Erscheinungen eines Abortes imminens ein Absinken der Temperatur feststellen, so kann man doch annehmen, daß das Ver-

folgen des Graviditätsverlaufs an Hand regelmäßiger Morgentemperaturmessungen bei einem doch evtl. einmal eintretenden Abfall der Kurve eine sehr frühzeitig einsetzende antiabortive Therapie ermöglichen könnte.

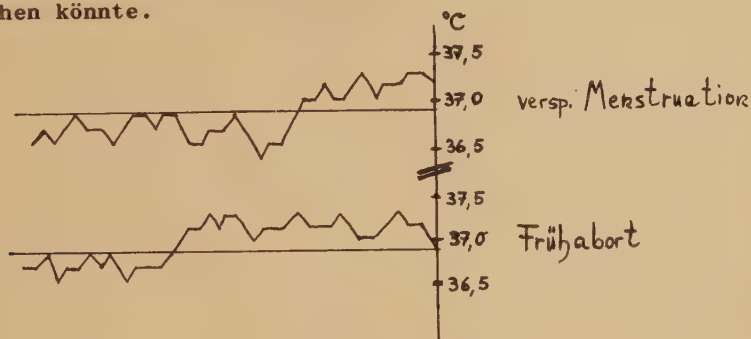


Abb.8 B.T.-Kurven bei verspäteter Menstruation und bei Frühabort. Die Temperaturmessung ermöglicht die Unterscheidung. (Nach Halbrecht)

c. Während der Laktation

Temesvary und Bäcker beobachteten bereits 1888 während des Wochenbettes Temperaturerhöhungen bis 37,25 °C. Sie meinten: "Die Schwankungen der mittleren Tagestemperatur während der ganzen Woche ist bei den gesunden Wöchnerinnen gering (0,06-0,08 °C)".

Hansen (1913) berichtete von einem leichten Anstieg bzw. einer Unruhe des Temperaturverlaufes mit anschließendem Absinken auf das niedrige Niveau der Follikelphase.

U. Vollmann beschrieb 1940 einen Fall einer sechsmonatigen Laktationsamenorrhoe: "In der Involutionsperiode - über etwa 6 Wochen von der Geburt des Kindes an - nimmt die Temperatur ein hohes Niveau ein, sinkt dann langsam ab, um über etwa 18 Wochen

fortlaufend ein tiefes Niveau zu halten. Nachdem die Temperatur am 15. Tage vor Eintritt der ersten Menstruation post partum auf ein in der sechsmonatlichen Laktationsperiode nie erreichtes Minimum abgesunken ist, beginnt sie 8 Tage ante menstruationem steil anzusteigen auf ein deutlich über den Temperaturen der Stillzeit liegendes Niveau" ... "Einen Tag vor Eintritt der Menstruation beginnt die Temperatur wieder zu fallen. Während der folgenden Menstruationsintervalle nimmt die Temperaturkurve sofort den Typus derjenigen der normal menstruierenden Frau wieder auf mit tiefer post- und hoher prämenstrueller Phase. Während der Laktationsamenorrhoe zeigt die rektale Morgentemperatur bis kurz vor Eintritt der ersten Menstruation keine zyklischen Schwankungen". Bei einem anderen Fall U. Vollmanns traten zwar Blutungen während der Laktation auf, die aber ohne sichtbaren Einfluß auf den B.T.-verlauf zu sein schienen. Lass, Smeiser und Kurzrock (1938) gaben nach histologischen Untersuchungen an, daß die Blutungen während der Laktationszeit meist aus dem Proliferationsstadium der mucosa uteri ähnlich den juvenilen Blutungen erfolgen. Es liegt also die Annahme nahe, daß es sich auch bei den Blutungen während der Laktationsperiode um Follikelhormonabbruchblutungen anovulatorischer Zyklen handelt.

Krogner (1948) bestätigte, daß bei Amenorrhoeen während der Laktation die Temperaturkurven kontinuierlich unter 37 °C verliefen. Döring schreibt 1949: "Die Geburt bewirkt keine Niveauänderung; die Temperatur bleibt während der Laktation die gleiche wie in den letzten Schwangerschaftsmonaten", und 1952 meint er, es sei nicht selten zu beobachten, daß nach der Entbindung die Temperaturkurve zunächst einen ähnlich unruhigen Verlauf zeige wie bei infantilen Mädchen oder bei Frauen in der Menopause, als ebenfalls in Zeiten völliger Follikelruhe. Nach einiger Zeit, meist nach 2-3 Monaten, beginne der Kurvenverlauf bei einer Verringerung der Amplitude ruhiger zu werden, bis dann der erste biphasische Temperaturzyklus anzeige, daß die Ovarien ihre normale Tätigkeit wieder aufgenommen hätten. 1957 sagt Döring wörtlich: "Auch während der Laktationsperiode kommen monophasische Zyklen vermehrt vor."

Es ist bemerkenswert, daß Stewart, der die Temperaturkurven der beobachteten Abort-Fälle (s.oben) weiter verfolgte, feststellte, daß sehr häufig dem stattgehabten Abort unmittelbar ein normaler Menstruationszyklus folge, wie er durch Ovulation, Menstruation und den biphasischen Charakter der Temperaturkurve gekennzeichnet sei.

Krogner weist 1948 daraufhin, daß die Unterscheidung zwischen Laktationsamenorrhoe und einer Amenorrhoe infolge bereits wieder eingetretener Gravidität durch eine Konzeption bei der ersten Ovulation an Hand der B.T.-kurve leicht zu treffen sei: eine niedrige Temperatur spreche für Laktationsamenorrhoe, eine hohe dagegen für eine neu eingetretene Schwangerschaft. Ober (1952) bestätigte ebenfalls, man besitze bei fortlaufender Temperaturmessung eine Möglichkeit, zwischen Laktations- und Schwangerschaftsamenorrhoe zu unterscheiden.

IV.

EIGENE UNTERSUCHUNGEN ÜBER DEN BASAL- TEMPERATURVERLAUF UND SEINE BEDEUTUNG AM ENDE DER GRAVIDITÄT

A.

MATERIAL

Als Material für meine eigenen Untersuchungen dienten mir B.T.-kurven von Schwangeren, die am Ende der Gravidität standen. Die Messungen der B.T. wurden bei "Hausschwangeren" der Klinik ausgeführt.

Die Messungen wurden gewissenhaft und unter Aufsicht ausgeführt; dabei sei täglich morgens nüchtern vor dem Aufstehen sowohl rektal als auch axillar mit gewöhnlichen Fieberthermometern gemessen und sofort beide Messungen auf ein Kurvenblatt notiert worden; jede Patientin bekam immer dasselbe Thermometer zur Verwendung.

Das Material umfaßte 158 Fälle von regulären Temperaturmessungen, die mindestens 4 Wochen lang vor der Niederkunft aufgezeichnet waren. Bemerkt sei noch, daß bei 79 der 158 Fälle am Tage der Geburt die B.T. nicht mehr gemessen wurde, weil die Schwangere bereits die Station verlassen hatte und auf den Kreißsaal verlegt worden war.

B.

AUSWERTUNG DES MATERIALS

Um das Material auswerten zu können und um Vergleiche und Schlüsse ziehen zu können, wurden wichtige Daten über die Vorgeschichte der Patientinnen, über Verlauf der Schwangerschaft, der Geburt und des Wochenbettes und über das Neugeborene dem Geburtsbericht entnommen.

Beim Studium des Verlaufs der Gravidität ergab sich bei manchen Fällen, daß in die Zeit der Schwangerschaft, in der die Mes-

sungen durchgeführt wurden, fieberhafte Erkrankungen gefallen waren, die durchaus die B.T. beeinflussten oder beeinflussen konnten. Als Beispiele mögen kurz angeführt werden: Grippale Infekte, Infektionen der Harnwege, Appendicitiden, Enteritiden, Panaritien und Cholecystitiden. Teils waren fieberhafte Temperaturen augenscheinlich, teils wahrscheinlich, teils nur fraglich. Jedenfalls konnten solche Fälle zur exakten Auswertung der empfindlichen B.T. nicht herangezogen werden, so daß das Material auf 127 Fälle, die von anderweitigen, die Temperatur erhöhenden Affektionen frei waren, eingeengt werden mußte.

Bei 21 weiteren Fällen war im Bericht über den Schwangerschaftsverlauf kurz oder lang anhaltender Fluor angegeben. Auch bei diesen Fällen lag die Vermutung nahe, die Ursachen des Fluors könnten die B.T. irgendwie beeinflussen. Eine grob sichtbare Veränderung war jedoch den Kurven nicht zu entnehmen. Um nicht weitere 21 Fälle zu verlieren, wurden diese vorerst einmal getrennt untersucht und die Ergebnisse mit den Ergebnissen der 106 Fälle eindeutig einwandfreier B.T. verglichen.

Die Auswertung der Kurven von B.T.-messungen am Ende der Gravidität wirft im wesentlichen zwei Fragen auf:

1. Läßt sich eine gewisse Gesetzmäßigkeit im Verlaufe der Kurve am Ende der Gravidität erkennen, die allen Kurven gemeinsam ist ?
2. Gibt es irgendwelche Eigenheiten oder besondere Veränderungen der Kurven bei einzelnen bestimmten Fällen oder Gruppen von Fällen ? Lassen sich diese Veränderungen in irgendeinen Zusammenhang mit verschiedenen Vorgängen während der Geburt, mit dem Geburtstermin oder mit der Entwicklung und der Art des Kindes bringen ?

Ad 1.

Ein zunächst nur betrachtender Vergleich der Kurven erweckte besonders bei den längerdauernden Messungen den Eindruck, die bereits bekannte Tatsache des langsam kontinuierlichen Abfalls der B.T. während der Gravidität finde sich auch in diesen Kurven

bestätigt. Es hatte jedoch nicht den Anschein, als ob am Ende der Gravidität die Tendenz des steten Absinkens immer beibehalten bliebe; vielmehr zeigte ein Teil der Fälle einen Anstieg der Kurve etwa in den letzten 8-14 Tagen; in anderen Fällen sah man einen plötzlichen Abfall oder überhaupt keine Veränderung.

Um nun mathematisch eine eventuelle Gesetzmäßigkeit zu erkunden, wurden sämtliche Kurven vom Tage der Geburt nach rückwärts in Wochen zerlegt und aus den einzelnen Wochen die arithmetischen Mittel errechnet. Die oben genannten Fluorfälle wurden zunächst getrennt behandelt; da sich jedoch bei den Berechnungen herausstellte, daß sich die Fluorfälle nicht abweichend verhielten, seien die Ergebnisse hier zusammengefaßt.

Es ergaben sich bei 127 Fällen, die während der letzten 4 Wochen regelmäßig Temperaturen gemessen hatten, folgende Mittelwerte der Wochenmittel:

4. Wo. ante term.	36,675 °C
3. " " "	36,674 "
2. " " "	36,664 "
letzte Woche	36,683 "

(s. Abb. 9)

Bei 60 Fällen, die über Messungen der letzten 8 Wochen verfügten:

8. Wo. ante term.	36,685 °C
7. " " "	36,654 "
6. " " "	36,662 "
5. " " "	36,676 "
4. " " "	36,677 "
3. " " "	36,659 "
2. " " "	36,654 "
letzte Woche	36,661 "

(s. Abb. 10)

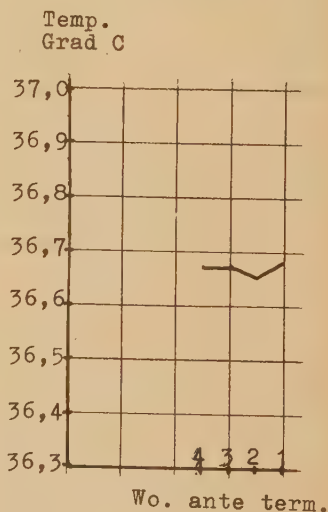


Abb. 9

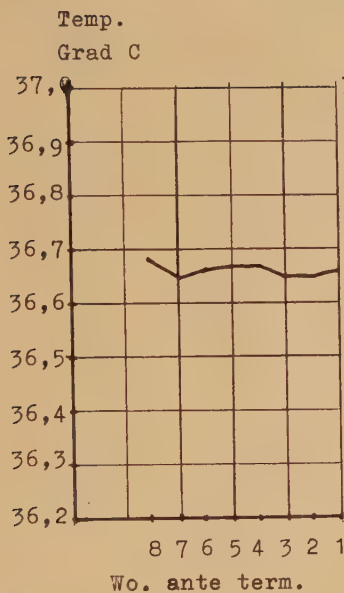


Abb. 10

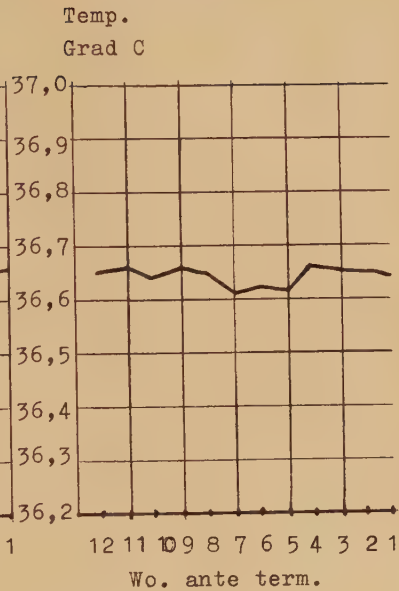


Abb. 11

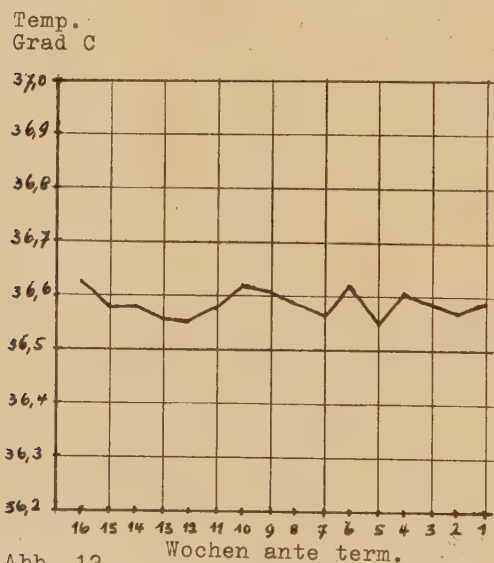
Bei 24 Fällen, die über Messungen der letzten 12 Wochen verfügten:

12. Wo. ante term.	36,657 °C	6. Wo. ante term.	36,624 °C
11. " " "	36,663 "	5. " " "	36,622 "
10. " " "	36,639 "	4. " " "	36,664 "
9. " " "	36,662 "	3. " " "	36,657 "
8. " " "	36,650 "	2. " " "	36,655 "
7. " " "	36,612 "	letzte Woche	36,641 "

(s. Abb. 11)

Bei 8 Fällen der letzten 16 Wochen betrugen die Durchschnittswerte der Wochenmittel:

16. Wo ante term.	36,623 °C	8. Wo ante term.	36,588 °C
15. " " "	36,585 "	7. " " "	36,576 "
14. " " "	36,580 "	6. " " "	36,616 "
13. " " "	36,563 "	5. " " "	36,553 "
12. " " "	36,561 "	4. " " "	36,600 "
11. " " "	36,581 "	3. " " "	36,586 "
10. " " "	36,615 "	2. " " "	36,575 "
9. " " "	36,604 "	letzte Woche	36,580 "



Messungen über 24 Wochen lagen bei 2 Fällen vor; 1 Fall konnte Messungen über 27 Wochen aufweisen. Da ein Mittel aus nur 2 Fällen kein genaues und aufschlußreiches Ergebnis sein kann und bei einem Fall über 24 Wochen die Messung zwischen der

14. und 11. Woche sogar aussetzte, seien die Wochenmittel dieser beiden Fälle einzeln wiedergegeben.

Die Wochenmittel des 1 Falles mit Messungen über 24 Wochen:

24. Wo ante term.	36,80 °C	12. Wo ante term.	- -
23. " " "	36,80 "	11. " " "	- -
22. " " "	36,84 "	10. " " "	36,86 °C
21. " " "	36,77 "	9. " " "	36,84 "
20. " " "	36,80 "	8. " " "	36,80 "
19. " " "	36,59 "	7. " " "	36,77 "
18. " " "	36,71 "	6. " " "	36,87 "
17. " " "	36,74 "	5. " " "	36,77 "
16. " " "	36,70 "	4. " " "	36,70 "
15. " " "	36,71 "	3. " " "	36,73 "
14. " " "	- -	2. " " "	36,59 "
13. " " "	- -	letzte Woche	36,58 "

Temp.
Grad C

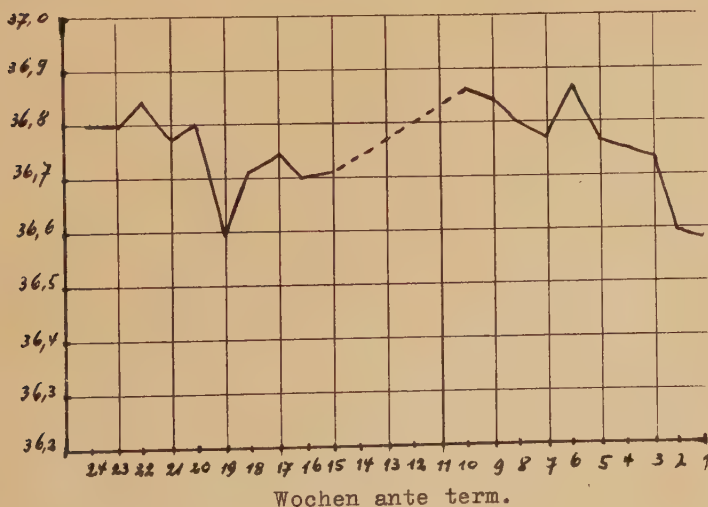


Abb. 13

Bei dem Fall mit Messungen über 27 Wochen ergaben sich folgende Wochenmittel:

27. Wo ante term.	36,97 °C	13. Wo ante term.	36,66 °C
26. " " "	36,87 "	12. " " "	36,63 "
25. " " "	36,91 "	11. " " "	36,64 "
24. " " "	36,86 "	10. " " "	36,51 "
23. " " "	36,84 "	9. " " "	36,64 "
22. " " "	36,90 "	8. " " "	36,65 "
21. " " "	36,86 "	7. " " "	36,64 "
20. " " "	36,79 "	6. " " "	36,60 "
19. " " "	36,79 "	5. " " "	36,57 "
18. " " "	36,77 "	4. " " "	36,63 "
17. " " "	36,71 "	3. " " "	36,63 "
16. " " "	36,81 "	2. " " "	36,67 "
15. " " "	36,79 "	letzte Woche	36,70 "
14. " " "	36,77 "		

Temp.
Grad C

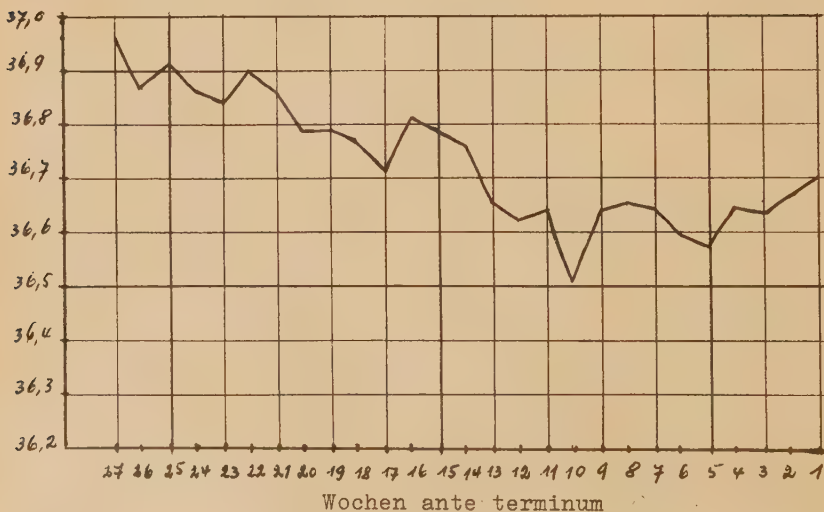


Abb. 14

Zur weiteren Auswertung der B.T.-kurven am Ende der Gravidität wurden nun auch noch die Monatsmittel errechnet. Bei den 127 Fällen der letzten 4 Wochen ergab sich ein Monatsmittel des letzten Schwangerschaftsmonats (Lunarmonat)

von 36,674 °C

Bei den 60 Fällen der letzten 8 Wochen:

im vorletzten Monat 36,669 °C (s. Abb. 15)

im letzten Monat 36,663 "

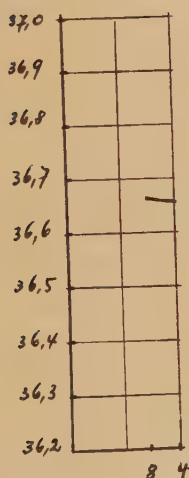
Bei den 24 Fällen der letzten 12 Wochen:

im 3.-letzten Monat 36,656 °C

im vorletzten Monat 36,627 " (s. Abb. 16)

im letzten Monat 36,655 "

Temp.
Grad C



Wochen ante terminum

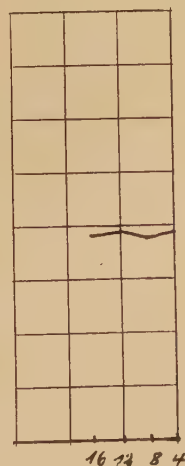


Abb. 15

Abb. 16

Abb. 17

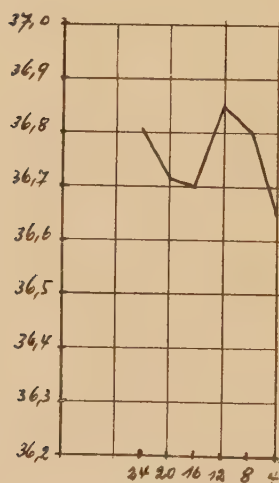
Bei den 8 Fällen der letzten 16 Wochen: (s. Abb. 17)

im 4.-letzten Monat	36,588 °C
im 3.-letzten "	36,590 "
im vorletzten "	36,583 "
im letzten "	36,585 "

Bei dem 1 Fall der letzten 24 Wochen: (s. Abb. 18)

im 6.-letzten Monat	36,803 °C
im 5.-letzten "	36,710 "
im 4.-letzten "	36,705 "
im 3.-letzten "	36,850 "
im vorletzten "	36,803 "
im letzten "	36,650 "

Temp.
Grad C



Wochen ante terminum

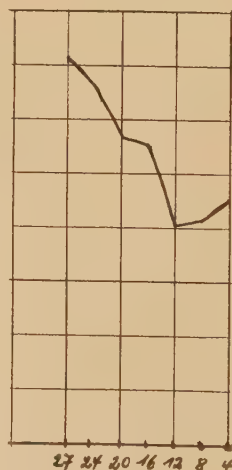


Abb. 18

Abb. 19

Bei dem 1 Fall der letzten 27 Wochen:

(s. Abb. 19)

im 7.-letzten Monat	36,917 °C
im 6.-letzten "	36,865 "
im 5.-letzten "	36,765 "
im 4.-letzten "	36,758 "
im 3.-letzten "	36,605 "
im vorletzten "	36,615 "
im letzten "	36,658 "

Ad 2.

Vergleicht man die 127 Fälle der B.T.-messungen, so bemerkt man bei vielen Fällen mehr oder minder große Schwankungen im Kurvenverlauf, teilweise auch vereinzelte scharfe Spitzen nach oben oder unten, teils gegen Ende der Gravidität, teils auch schon früher.

Die bemerkten Veränderungen der Kurven wurden nun nach der Art der Veränderung in Gruppen geordnet:

Einen Anstieg um mehr als 2 Zehntelgrad C
gegenüber dem Mittel der letzten Woche
am letzten Tag^{x)}

zeigten 15 Fälle

einen Abfall um mehr als 2 Zehntelgrad C
gegenüber dem Mittel der letzten Woche
am letzten Tag^{x)}

" 11 "

einen Anstieg in den letzten 8 Tagen

" 12 "

einen Abfall in den letzten 8 Tagen

" 6 "

einen Anstieg in den letzten 14 Tagen

" 5 "

einen Abfall in den letzten 14 Tagen

" 2 "

eine hohe Spitze am vorletzten Tag

" 7 "

eine tiefe Spitze am vorletzten Tag

" 4 "

eine hohe Spitze in der letzten Woche

" 13 "

eine tiefe Spitze in der letzten Woche

" 2 "

eine hohe Spitze in der vorletzten Woche

" 10 "

eine tiefe Spitze in der vorletzten Woche

" 2 "

eine hohe Spitze in den 5 letzten Wochen

" 4 "

x) Anm.: Hierbei sei auf obige Andeutung verwiesen, daß von den verwerteten 127 Fällen bei 71 am letzten Tag die B.T. nicht mehr gemessen wurde.

einen wochenlangen Abfall bis zur Geburt	zeigten	16 Fälle
einen wochenlangen Abfall und Wiederanstieg		
4 Wochen ante termin.	"	3 "
einen hohen Bogen in der 3.-4. Woche a.t.	"	11 "
einen tiefen Bogen in der 3.-4. Woche a.t.	"	4 "
einen hohen Bogen in der vorletzten Woche	"	4 "
eine ganz ebene, ruhige Kurve	"	11 "
eine sehr unruhige Kurve mit starken		
Schwankungen	"	9 "
keine markante Veränderung	"	24 "

Es bestand nun die Frage, ob diese Schwankungen bedeutungslos sind oder ob sie in irgendeinem Zusammenhang mit den Veränderungen der Schwangerschaft oder der Geburt gebracht werden konnten. Um diese Frage zu klären, wurden nun die Daten des Schwangerschafts- und Geburtsverlaufs und die Angaben über die Neugeborenen ebenfalls in Gruppen geordnet und danach untersucht, ob die Fälle, die in diesen Gruppen vorkommen, evtl. in jenen Gruppen bestimmter Kurvenveränderungen ebenfalls mehr oder weniger gehäuft enthalten sind.

An Hand des Geburtsberichtes wurden folgende Gruppen gebildet:

	vorzeitiger Blasensprung	12 Fälle
	frühzeitiger Blasensprung	26 "
	rechtzeitiger Blasensprung	59 "
	verzögerter Blasensprung	17 "
weiter:	gute Wehentätigkeit	71 "
	mäßige Wehentätigkeit	36 "
	unregelmäßige Wehentätigkeit	3 "
	schlechte Wehentätigkeit	4 "

Da bei jeder "Hausschwangeren" eine Schwangerschaftsüberwachungskurve angelegt war, auf der die Zunahme des Leibesumfanges und des Gewichtes während der Gravidität eingetragen wurde, konnte auf das Runge'sche Zeichen geachtet werden; andere Zeichen der Übertragung, wie Abnahme der vernix caseosa, Hauterscheinungen wie welke Haut, Waschfrauenhände, Diskrepanz zwischen

Gewicht und Länge des Kindes, geringe Fruchtwassermenge konnten dem Geburtsbericht entnommen werden. Auf Grund dieser Zeichen wurden 9 Fälle von Übertragung festgestellt.

Überentwickelt waren	16 Fälle
unreif waren	3 "
knapp reif waren	8 "

(Die Angaben über letzte Menstruation und Konzeption sind bei Hausschwangeren oft unzuverlässig, so daß der errechnete Geburtstermin nicht immer stichhaltig ist.)

Aus Angaben über Art und Größe des Kindes wurden folgende Gruppen gebildet:

Knaben	168 Fälle
Mädchen	57 "
Gewini	2 " ($\frac{\text{♂}}{\text{♀}}$ und $\frac{\text{♀}}{\text{♂}}$)

Gewicht zwischen 2500 und 4000 g	110 Fälle
" über 4000 g	12 "
" unter 2500 g	5 "
Länge zwischen 47 cm und 53 cm	89 "
" über 53 cm	29 "
" unter 47 cm	9 "

Kopfumfang, und zwar Circumferentia fronto-occipitalis

(normal ca. 34 cm) zwischen 32 und 36 cm	85 "
kleiner als 32 cm	10 "
größer als 36 cm	32 "

Aus dem Schwangerschaftsbericht ließ sich noch entnehmen:

an Toxikosen litten	27 Fälle
und zwar a. Hyperemesis	15 "
b. Ödeme	11 "
c. Nephropathie	4 "
Fluor während der Gravidität bei	21 Fällen
Blutungen bei	4 "
Varizen während der Gravidität zeigten	15 Fälle

Lues

10 Fälle

(die meisten Fälle hatten mehrere Kuren durchgemacht; bei 5 Fällen war eine Kur gegen Ende der Gravidität angegeben)

Gonorrhoe	2	"
über Kreuzschmerzen klagten	3	"
über Sodbrennen klagten	2	"

Außerdem sei noch das Vorhandensein je eines Falles von Chloasma uterinum, Ikterus, Wirbelsäulen-TB, Molluskum contagiosum, Hydramnion, Ovarialtumor (Dermoidzyste), Placenta adhaerens, Foetus mortuus erwähnt. Bei 2 Fällen wurde eine Sektio durchgeführt.

Es wurde nun untersucht, ob Fälle aus diesen genannten Gruppen unter sich dem Verlauf der B.T.-kurve nach verwandt und ob sie demnach in den oben genannten, nach Besonderheiten geordneten, Gruppen der B.T. gehäuft zu finden waren.

Nach diesen Untersuchungen wurden - ausgehend von der Überlegung, es könnten Beziehungen zwischen dem langwelligen Auf und Ab der Kurven und den Daten von Schwangerschaft und Geburt bestehen - die Wochenmittelwerte auf ihre Schwankungen hin näher betrachtet. Zu diesem Zweck wurde des besseren optischen Eindrucks wegen von jedem der 127 Fälle eine Kurve der Wochenmittelwerte angelegt und die auf diesen Kurven sichtbaren verschiedenartigen Niveauveränderungen wiederum nach Art der Veränderungen in entsprechende Gruppen zusammengefaßt:

Einen Anstieg der letzten Woche (im Verhältnis zum Mittel der vorhergehenden Wochen) zeigten	14	Fälle
einen Abfall der letzten Woche zeigten	4	"
einen nahezu kontinuierlichen Anstieg in den letzten 6-8 Wochen zeigten	10	"
einen nahezu kontinuierlichen Abfall in den letzten 6-8 Wochen zeigten	12	"
eine hohe Spitze der vorletzten Woche zeigten	8	"
eine tiefe Spitze der vorletzten Woche zeigten	13	"
eine hohe Spitze der 3.od.4. Woche ante term. zeigten	6	"

eine tiefe Spitze der 3.od.4. Woche a.t. zeigten	10	Fälle
eine hohe Spitze der 5.od.6. Woche a.t. zeigten	7	"
eine tiefe Spitze der 5.od.6. Woche a.t. zeigten	9	"
ein hohes ziemlich gleichmäßiges Durchschnitts- niveau zeigten	12	"
ein mittleres ziemlich gleichmäßiges Durch- schnittsniveau zeigten	21	"
ein tiefes ziemlich gleichmäßiges Durch- schnittsniveau zeigten	8	"
eine sehr unruhige Kurve mit starken unregel- mäßigen Schwankungen zeigten	6	"
keine markante Veränderung zeigten	26	"

Es wurde nun genau so verfahren wie mit den Gruppen bestimmter Veränderungen der Original-B.T.-kurven; es wurde nämlich zu ergründen versucht, ob Fälle gleicher Kurvencharakteristika der Wochenmittelkurven auch gehäuft in obigen Gruppen von Schwangerschaftsdaten vorkämen.

C.

ERGEBNISSE UND DISKUSSION DER ERGEBNISSE

Ad 1.

Die mathematische Berechnung der Mittelwerte aus den Wochenmitteln der einzelnen Fälle und deren Vergleich ergab, daß sich der erste optische Eindruck des allgemeinen langsamen Absinkens der Kurve am Ende der Gravidität nicht eindeutig bestätigen ließ. Die Vermutung, daß die Mehrzahl der Fälle in der letzten Woche wieder ganz leicht ansteige und daher auch das Mittel der letzten Woche zumindest höher sei als das der vorletzten, ließ sich bei den 127 Messungen der letzten 4 Wochen, den 60 Messungen der letzten 8, den 8 Messungen der letzten 16 und der 1 Messung der letzten 27 Wochen bestätigen. Jedoch liegt das Mittel aus den Wochenmitteln der 24 Messungen der letzten 12 Wochen und der 1 Messung der letzten 24 Wochen in der letzten Woche tiefer als in der vorletzten, was zeigt, daß die Tatsache des leichten Anstiegs in der letzten Woche wohl meist besteht, jedoch nicht eindeutig ist.

Bedenkt man, daß Hundertstelgrade oder gar Tausendstelgrade C bei den täglichen Schwankungen in Zehntelgraden überhaupt keine Bedeutung haben und bedenkt man weiter, daß die B.T. während des normalen Menstruationszyklus um ca. 6 bis 10 Zehntelgrade schwankt und daß der gesamte Temperaturabfall während der Gravidität ebensoviele Zehntelgrade beträgt, so kann als Ergebnis der Berechnung der Wochen- und Monatsmittelwerte festgestellt werden, daß die B.T.-kurve gegen Ende der Gravidität einen durchaus ebenen Verlauf und keine fallende Tendenz mehr zeigt. Da alle Messungen nur mehr oder weniger kurze Zeit vor der Geburt einsetzten, konnte an den eigenen Untersuchungen nicht gezeigt werden, zu welchem Zeitpunkt der Tiefpunkt erreicht war, von dem aus die Kurve einen ebenen Verlauf zeigt. Die 24 Fälle der letzten 12 Wochen zeigen deutlich, daß er spätestens zu Beginn des 8.Lunarmonats erreicht sein muß (Abb.11 bzw.15). Wenn man ein Mittel aus 8 Fällen schon voll bewerten will, so kann man annehmen, daß dieser Tiefpunkt schon spätestens zu Beginn des 7.Monats erreicht sein muß (Abb.12 bzw.16).

Die Abb.9 bis 14 zeigen nebenbei deutlich, daß die Wochenmittelkurve umso geradliniger und ebener verlief, je mehr Fälle zusammengefaßt wurden.

Die Abb.14 bzw.19, die den 1 Fall über 27 Wochen erkennen lassen, zeigen sehr schön den kontinuierlichen Abfall vom Beginn des 4.Lunarmonats an. Der Tiefpunkt wäre hier erst zu Beginn des 8.Monats erreicht worden. Dieser hier erst zu Beginn des 8.Monats erreicht worden. Dieser Casus läßt jedoch vom Tiefpunkt an ein leichtes Ansteigen der Kurve erkennen.

Die Abb.13 bzw.18, die den 1 Fall über 24 Wochen erkennen lassen, zeigen ebenfalls den Abfall vom Beginn des 5.Monats an. Jedoch sistierten hier die Messungen zwischen der 14. und 10. Woche wegen starken blutigen Fluors und einer Kolpitis. Der erneute nachfolgende Anstieg der Wochenmittelkurve darf wohl auf leicht"entzündliche" Temperaturen zurückgeführt werden, zumindest kann er nicht voll gewertet werden.

Ad 2.

Bei dem Vergleich der Fälle aus Gruppen mit bestimmten Veränderungen sowohl der Originalkurve als auch der ermittelten Wochenmittelkurven mit den gebildeten Gruppen von Fällen bestimmter Schwangerschafts- und Geburtsverlaufsangaben bzw. Angaben über das Neugeborene ergaben sich in keiner Gruppe sichere Gesetzmäßigkeiten. Die Fälle mit besonderen Angaben über Schwangerschaft, Geburtsverlauf und Neugeborene fanden sich in keiner Gruppe der nach besonderen Kurvensymptomen geordneten Fälle derart angehäuft, daß daraus ein Zusammenhang abzuleiten gewesen wäre; sie waren eher ganz regellos in diesen Gruppen verteilt.

Zusammenfassend kann also festgestellt werden:

1. Es gibt im Kurvenbild der B.T. am Ende der Gravidität keinen allen Kurven gemeinsamen Verlauf.
2. Besondere individuelle Eigenarten von einzelnen Kurvenbildern lassen sich nicht in irgendeinen Zusammenhang mit Vorgängen während der Schwangerschaft, der Geburt und mit der Art und Entwicklung des Kindes bringen.

V.

ZUSAMMENFASSUNG

Nach einer Erläuterung des Begriffes der B.T. und der Beschreibung der allgemein üblichen Methode ihrer exakten Ermittlung wurde in Form eines beschränkten Auszuges ein historischer Rückblick auf die äußerst reichhaltige Literatur zum Thema gegeben, wobei besonderer Wert auf Arbeiten zur Ätiologie des Problems der Temperaturschwankungen innerhalb des weiblichen Genitalzyklus' gelegt wurde.

Es wurde dann versucht, den Temperaturverlauf aufzuzeichnen und die Bedeutung der B.T. sowohl für den normalen Ablauf der periodischen Vorgänge in der Geschlechtsphysiologie der Frau als auch für die Diagnose und den Entstehungsmechanismus der Menstruationsstörungen, als auch für die Frühdiagnose und die Vorgänge der Gravidität herauszustellen. Es unterliegt keinem Zweifel, daß die B.T.-methode eine wichtige klinische Hilfsmethode darstellt, wenn sie auch andere Methoden zur Zyklusanalyse und zur Erkennung von physiologischen Vorgängen oder pathologischen Störungen wie z.B. die cytologische Untersuchung der Vaginalabstriche nach Papanicolaou, die Hormonteste, die Beobachtung der klinischen Erscheinungen und vor allem die histologische Untersuchung der durch eine Intrauterine Exploration gewonnenen Uterusmukosa keinswegs verdrängt.

In eigenen Untersuchungen wurden 127 Fälle von B.T.-messungen am Ende der Gravidität auf ihre Bedeutung für den Geburtstermin oder für die Vorgänge um die Geburt untersucht, wobei sich in keiner Beziehung irgendeine Gesetzmäßigkeit feststellen ließ.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, Herrn Professor Dr.med. K. Burger für die freundliche Überlassung des Themas und für die Übernahme des Referates meinen aufrichtigen Dank aussprechen zu dürfen.

Gleichzeitig danke ich auch Herrn Privatdozenten Dr. med. Neuhaus herzlich für die mir gewährte Unterstützung.

LITERATURVERZEICHNIS

- D'AMOUR, F.E.: Journ. Clin. Endocrinolog. 3, 41 (1943)
zit.n.Döring (1957)
- ARTNER, J.: Arch.f.Gynäk. 185, 85 (1954) "Die vegeta-
tive Steuerung des Cycclus".
- AVEZZU, G.: Zeitschriftenübersicht der Münch.Med.
Wschr. 74, 788 (1927) "Prämenstruelle
Temperatursteigerung infolge funktionel-
ler Störungen des endokrinen und neuro-
vegetativen Systems".
- BARTON, M. und
B.P.WIESNER: Lancet 249, 663 (1945) "Waking Tempera-
ture in Relation to Female Fecundity".
" Lancet 249, 671 (1945) "Thermogenic Effect
of Progesteron".
- BERGMANN, P.: Acta obstetr. scandinav. 29 Suppl. 4 (1950)
zit.n.Döring und Ober.
- BORDEU: Oeuvres complètes Paris 2, 963 (1818)
zit.n.Döring (1952) und U.Vollmann.
- BURGER, K.: Lehrbuch der Geburtshilfe (1950) Springer
Verlag Berlin-Göttingen
- BUXTON, C.L. und
W.B. ATKINSON: Journ. Clin. Endocrin. 8, 544 (1948) zit.
n.Döring
- BUXTON, C.L. und
E.T. ENGLE: Americ. Journ. of Obstetr. 60, 539 (1950):
"The Time of Ovulation; a Correlation
between Basal Temperatur, the Appearance
of the Endometrium, and the Appearance
of the Ovary".
- COOPERMAN, N.R.: Americ. Journ. of Obst. and Gynec. 57, 701
(1949) "The Relationship of Adolescent
Menstruation to Body Temperatur and
Sterility".
- CORNER, G.W.: Americ. Journ. Obst. and Gyn. 38, 863 (1939)
zit.n.U.Vollmann
- COTTE: "Les troubles fonctionelles de
l'appareil génital de la femme", Paris
(1931), P. 167 zit.n.U.Vollmann
- CULLIS und OPPENHEIMER: Lancet (1922), 954 zit.n.Döring
- DAVIS, M.E.: Journ. americ. med. Assoc. 130, 929 (1946)
zit.n.Döring (1949)
- DAVIS, M.E. und
N.W. FUGO: Journ. Clin. Endocrin. 8, 550 (1948) zit.n.
Ober
- DICKINSON, R.L.: Amer. Journ. of obstetr. and Gyn. 14, 718
(1927) "Safe period as birth control
measure; study and evaluation of
available data"

- DÖRING, G.K.:
Klin.Wochschr.27,309 (1949) "Über die Bestimmung des Ovulationstermines mit Hilfe der rhythmischen Schwankungen von Atmung und Körpertemperatur"
Archiv f.Gynäk.176,759 (1949) "Über Veränderungen von Atmung und Körpertemperatur in der Schwangerschaft"
Geburtsh.u.Frauenheilk.10,515 (1950) "Ein Beitrag zur Frage der periodischen Fruchtbarkeit der Frau auf Grund von Erfahrungen bei der Zyklusanalyse mit Hilfe der Temperaturmessung"
Ärztl.Fschg.6,I/13 (1952) "Der Temperaturzyklus der Frau"
"Die Bestimmung der fruchtbaren und unfruchtbaren Tage der Frau mit Hilfe der Körpertemperatur" Georg Thieme Verlag, Stuttgart (1954)
Die Medizinische S.73 (1957) "Über den diagnostischen Wert der Basaltemperaturmessung in der Gynäkologie und Geburtshilfe"
- DÖRING, G.K. und E.SCHAEFERS:
Arch.f.Gynäk.179,585 (1951) "Über Veränderungen der Pupillenweite im Rhythmus des Menstruationszyklus"
- DÖRING, G.K. und G.WEBER:
Arch.f.Gynäk.179,442 (1951) "Über Schwankungen des Eiweißgehaltes des Bluteserums im Rhythmus des Menstruationszyklus mit Hilfe der Bestimmung des spezifischen Gewichtes des Serums"
- DUYVENE de WIT, J.J.:
Klin.Wschr.21,459 (1942) "Progesteronbestimmungen an einzelnen menschlichen Corpora lutea menstrualia"
- ELERT, R.:
Geburtsh.u.Frauenhkl.11,325 (1951) "Über den Mechanismus der thermogenetischen Wirkung des Progesterons"
- EWIN:
Titel der Arbeit unbekannt (1905), zit.n.Schmotkin
- FARRIS, E.J.:
Human Fertility 12,106-109 (1947) "Basal body temperatur throughout Pregnancy"
- FLASKAMP:
Mschr.f.Geburtsh.u.Gynäk.80,200 (1928) zit.n.J.Jacobi
- FORBES, Th.R.:
Americ.Journ.of Obstetr.and Gynec. 60,181 (1950) "Systemic Plasma Progesterone Levels during the Human Menstrual Cycle"
- FRÄNKEL:
Arch.f.Gynäk.91,705 (1910) "Neue Experimente zur Function des Corpus luteum"

- FRICKE, von J.C.G.: Zschr.f.ges.Med.IX,304 (1938) "Untersuchungen über die Temperatur der Scheide und der Gebärmutter vor und während der Menstruation und über die Temperatur der Scheide in der Schwangerschaft"
- GILES, A.E.: Transact of the Obstetr.Soc.of London Vol.38 (1897) "The cyclical or wave theory of menstruation with observations on the variation in pulse and temperature in relation to menstruation" zit.n.Zuntz und M.Tobler
- GOLDZIEHER, J.W.,
A.E.HENKIN und
E.C.HAMBLER: Americ.Journ.Obstetr.54,668 (1947)
zit.n.Döring u.Hubert
- GOODMAN, J.: Americ.Journ.Obstetr.and diseases of Women and Children IX, 673 zit.n. U.Vollmann
- GREULICH, W.W.: Trans.Americ.Soc.Study Fertility 1,76 (1949) zit.n.Ober
- GROSSER, O.: Arch.f.Gynäk.60,297 (1919) "Ovulation und Implanat und die Funktion der Tube beim Menschen"
- HALBRECHT, J.: Lancet 249,668 (1945) "Ovarian Function and Body Temperatur"
- HANSEN, Th.: The Journ.of Obstetr.and Gynec.(Brit.) 54,848 (1947) "Further Observations on the Basal Temperature in Sterile Women"
- HANSEN, Th.: Beitr.z.Klinik d.Tuberkulose 27,291 (1913) "Über prämenstruelle Temperaturen" zit.n.Spielmann, Döring u.Knaus
- HARTMANN, C.: Contrib.to Embryol.(Americ.) 23,1 (1932) "Studies in the reproduction of the monkey Macacus rhesus, with special reference to menstruation and pregnancy" zit.n.Tietze (1949) u.Knaus.
- HARVEY, O.L. and
H.E.CROCKETT: "Individual differences in temperature changes of women during the course of the menstrual cycle". Human Biol.4,453 (1932) n.Ber.f.d.ges.Gynäk.u.Geburtsh. 24,205 (1933)
- HEGAR: Arch.f.Gynäk.22,143 (1884) "Bemerkungen zur Menstruation"
- HENNIG: Arch.f.Gynäk.2,300 (1871) Mitteilungen aus d.Gesellsch.f.Geburtsh.,Leipzig
Zschr.f.ration.prakt.Ärzte (1882) "Über die Temperatur Menstruierender" zit.n. Viville

- HILLEBRAND, H.: Münch.Med.Wschr. 93, Nr. 14 (1951) "Die Bedeutung der Morgentemperaturkurven zur Bestimmung des Ovulationstermins für den Fachgynäkologen und den praktischen Arzt"
- HOHLWEG, W.: Klin.Wschr. 45 (1944) zit.n.Kaiser
- HOLLO Beitr.klin.Tuberkulose 36, 290 (1919) zit.n.U.Vollmann
- HOLLOSI, K.: Mschr.Geburtsh.u.Gynäk. 106, 187 (1937) "Appendicitis und Menstruation"
- HOVELAQUE, M.: Thèse de Paris (1921) zit.n.U.Vollmann u.Döring
- HUBERT, R.: Arch.f.Gynäk. 158, 257 (1934) "Zur Frage der Abhängigkeit des Gesamtorganismus vom Menstruationszyklus"
- HUBERT, W.: Arch.f.Gynäk. 177, 473 (1950) "Statistische Auswertung von Morgentemperaturkurven zur Erkennung von Gesetzmäßigkeiten im weiblichen Menstruationszyklus"
- ISRAEL, S.L. und O.SCHNELLER: Fertility and Sterility I, 53 (1950) "The Thermogenic Property of Progesterone"
- JACOBI, M.P.: The Boylston prize essay of Harward University for 1876 "The Question of rest for Women during menstruation" London (1878) zit.n.Zuntz u.Spielmann
- JACOBY, I.: Mschr.Geburtsh.u.Gynäk. 92, 337 (1932) "Über das Verhalten der Temperatur während des mensuellen Zyklus"
- KAISER, R.: Arch.f.Gynäk. 179, 115 (1951) "Die Pregnandiolausscheidung im Harn vor der Geburt"
- KERSCH: Memorabilien, Zschr.f.ration.prakt. Ärzte (1882) "Über Veränderungen der Körpertemperatur durch den Menstruationsprozeß" zit.n.Viville u.U.Vollmann
- KLAFTEN, E.M.: Journ.clin.Endocrin. 4, 159 (1944) zit.n. Plotz
- KLEIN: Geburtsh.u.Frauenhldk. 11, 418 (1951) "Progesteron und Basaltemperatur nach dem 3.Schwangerschaftsmonat"
- KLEITMAN, N.: The Journ.of the Americ.Med.Assoc. 125, 82 (1944) "Basal Temperature Graphs and Ovulation"
- KLEITMAN, COOPERMAN and MULLIN: Americ.Journ.Physiol. 105, 174 (1933) zit.n.Ober
- KNAUS, H.: Zbl.Gynäk. 2193 (1929) "Eine neue Methode zur Bestimmung des Ovulationstermines"

- KNAUS, H.: "Die periodische Fruchtbarkeit und Unfruchtbarkeit des Weibes" (1935) - Neue Auflage: "Die Physiologie der Zeugung des Menschen" (1950), Wilh. Maudrich-Verlag, Wien
Münch. Med. Wschr. 1851 (1938) "Zur Periodizität des mensuellen Zyklus"
Wiener Med. Wschr. 107, 398 (1957) "Fehler in der Diagnostik der ehelichen Sterilität"
- KRAUL, L.: Arch. f. Gynäk. 131, 600 (1927) "Der Einfluß der Innervation auf den Eierstock"
- KRIEGER: "Die Menstruation", Berlin 1869 zit. n. Viville
- KROGNER, K.: Med. Klinik 43, 578 (1948) "Frühdiagnose der Schwangerschaft durch Messung der Körpertemperatur"
Med. Klinik 43, 638 (1948) "Hemmung der Ovarialfunktion durch Zufuhr von Follikelhormon"
Zbl. f. Gynäk. 74, 138 (1952) "Über die Bestimmung der Empfängniszeit durch Kontrolle der Basaltemperatur"
- LASS, P.M., J.SMEISER und R.KURZROCK: Endocrin. 23, 39 (1938) zit. n. U. Vollmann "Studies relating to time of human ovulation during lactation"
- LEHMANN: Nederl. Tijdschr. Geneesk. (1865) zit. n. Döring.
- MAGALLON, D.T. und W.H.MASTERS: Journ. clin. Endocr. 10, 511 (1950) zit. n. Döring u. Ober
- MANDL, L. und O.BÜRGER: "Die biologische Bedeutung der Eierstöcke nach Entfernung der Gebärmutter", Leipzig (1904) zit. n. U. Vollmann
- MANULKIN, A.E.: Zbl. Gynäk. 60 I, 15 (1936) "Über das zyklische Verhalten der Konzeptionen"
- MARTIN, P.L.: Americ. Journ. of Obstetr. 46, 53 (1943) zit. n. Döring
- MARTIUS, H.: Lehrbuch der Gynäkologie, 3. Aufl. (1953) Georg Thieme-Verlag, Stuttgart
- MIKULICZ-RADECKI, von F. und E.KAUSCH: Zbl. f. Gynäk. 59, 2290 (1935) "Beziehungen zwischen Kohabitation und Gravidität in jugendlichem Alter und der daraus erkannte physiologische Follikelzyklus beim Mädchen"
- MOCQUOT, P- und R.PALMER: Presse med. I, 305 (1940) zit. n. Plotz u. Ober
- MOLLEN, H. und O.GERHARDT: Ärztl. Praxis 3, Nr. 9 (1951) "Zur Methode Ogino - Knaus"

- MC.MURCHY, H.: Lancet Nr.901 (1901) "Physiological phenomena preceeding or accompanying menstruation" zit.n.Viville u.M.Tobler
- NEUHAUS, L.: Zbl.f.Gynäk.74,609 (1952) "Die Rolle der Uterusschleimhaut bei der Umwandlung des Progesteron in Pregnandiol"
- NOYES, R.W. und J.O.HAMAN: Fertility and Sterility 4,504 (1953) zit.n.Döring
- OBER, K.G.: Klin.Wschr.29,53 (1951) "Beitrag zur Progesteronwirkung"
- Klin.Wschr.30,357 (1952) "Aufwachtemperatur und Ovarialfunktion"
- OGINO, K.: Zbl.Gynäk.54,464 (1930) "Ovulationstermin und Konzeptionstermin"
- Zbl.Gynäk.721 (1932) "Über den Konzeptionstermin des Weibes und seine Anwendung in der Praxis"
- OTT von: Zbl.f.Gynäk.Beilage 31 (1890) "Über die Periodizität der physiologischen Funktionen im weiblichen Organismus"
- PALMER, A.: Surg.Gynec.and Obstetr.75, 768 (1942) zit.n.Döring
- Americ.Journ.Obstetr.and Gynec.59,155 (1950) "The Basal Body Temperature of Women"
- PALMER, R. und J.DÉVILLERS: C.r.Soc.Biol.Paris 130,895 (1939) zit.n.Ober
- PLOTZ, J.: Arch.f.Gynäk.177,521 (1950) "Der Wert der Basaltemperatur für die Diagnose der Menstruationstörungen"
- POMMERENKE, W.T. und E.VIERGIEVER: Americ.Journ.Obstetr.54,676 (1947) zit.n.Niendorf
- PRYLL, W.: Zschr.f.Geburtsh.u.Gynäk.79,523 (1917) "Zur Frage der Lebensdauer der Spermatozoen"
- RABUTAU: "De l'influence de la menstruation sur la nutrition" Gazette de Paris (1870) Nr.51 zit.n.Viville
- RAK, K.: Z.Geburtsh.130,307 (1949) zit.n.Kaiser
- REINL, O.: Volkmann's Sammlung klin.Vorträge Nr.243 (1884) "Die Wellenbewegung der Lebensprozesse des Weibes" zit.n.Zuntz
- RIEBOLD: Dtsch.Med.Wschr.11,421 u.461 (1906) "Über prämenstruelle Temperatursteigerungen"

- RUBENSTEIN, B.B.: The Americ.Journ.of Physiol.119,635 (1937) "The Relation of Cyclic Changes in Human Vaginal Smears to Body Temperatures and Basal Metabolic Rates" Endocrin.22,41 (1938) zit.n.Ober Endocrin.27,843 (1940) zit.n.Plotz
- RUBENSTEIN, B.B., BURTON, WIESNER und HALBRECHT (Sammelreferat): Journ.of the Americ.Med.Ass.130,7,412 referiert in Med.Klin.42,347 (1947) "Temperature recording for female fecundity"
- RUGE, C.: Arch.Gynäk.109,302 (1917) "Follikelsprung und Befruchtung"
- SCHICHAREFF: "Zur Lehre von der Periodicität gewisser die Menstruation begleitender Erscheinungen", Wratsch (1889) zit.n. Viville
- SCHICKELE: Berichte in Mschr.f.Geburtsh.36,508 (1912)
- SCHMOTKIN, M.: Arch.f.Gynäk.97,494 (1912) "Klinische Untersuchungen über die Menstruation bei gesunden Individuen"
- SCHRÖDER: Arch.Gynäk.88 (1909) "Die Drüsenepithelveränderungen der Uterusschleimhaut im Intervall und Prämenstruum" Arch.Gynäk.101 (1914) "Über die zeitlichen Beziehungen der Ovulation und Menstruation"
- SCHRÖDER, R.: Münch.Med.Wschr.II,2033 (1938) "Zur Frage des Ovulationstermines bei verkürztem Menstruationszyklus"
- SEITZ, WINTZ und FINGERHUT: Münch.Med.Wschr.(1914) "Über die biolog. Funktion des Corpus luteum, seine chemischen Bestandteile und deren therapeutische Verwendung bei Unregelmäßigkeiten der Menses"
- SPIELMANN, J.: "Über prämenstruelle Temperatursteigerungen" Dissertation Erlangen (1919)
- SQUIRE, W.: Obstetr.trans.IX,130 (1867) zit.n. U.Vollmann
- STEPHANSON, W.: Americ.Journ.Obstetr.15,287 (1882) "On the menstrual wave" zit.n.Spielmann u. Hegar
- STEWART, H.L.: West Journ.Surg.57,192 (1949) zit.n. Stewart (1950) Americ.Journ.of Obstetr.and Gynec.59,3 563 (1950) "Oral Basal Temperatures in Abortion and Ectopic Pregnancy"

- STIEVE, H.: Zbl.Gynäk.68,257 (1944) "Paracyclische Ovulationen"
Med.Klin.41,479 (1946) "Ovulation ohne Corpus luteum-Bildung beim Menschen" zit.n.Döring (1950)
- TAYLOR, H.C.: Geburtsh.u.Frauenhkd.9,709 (1949) "Fortschritte in der gynäkologischen Endokrinologie"
- TEMESVARY, R. und J.BÄCKER: Arch.Gynäk.33,331 (1888) "Studien aus dem Gebiet des Wochenbettes"
- TIETZE, K.: Zschr.f.Geburtsh.u.Gynäk.108,79 (1934) "Die Follikelpersistenz mit glandulärer Hyperplasie des Endometriums in vergleichend pathologischer, experimenteller und genetischer Beziehung"
Arch.f.Gynäk.176,228 (1949) "Zyklusprobleme und Morgentemperatur"
- TOBLER, M.: Mschr.f.Geburtsh.u.Gynäk.22 (1905) "Über den Einfluß der Menstruation auf den Gesamtorganismus der Frau"
- TOMPKINS, P.: Med.Clin.North.Americ.29,1425 (1945) zit.n.Ober
Fertility and Sterility I,543 (1950) "Danger in Securing Vaginal Temperatures"
Americ.Journ.of Obstetr.and Gynec.51,876 (1946) "The Duration of Gestation with Special Reference to the Date of Delivery from Basal Temperature Graphs"
- TROUSSEAU: Clin.méd.de l'Hôtel Dieu III, Paris (1868), 595 zit.n.U.Vollmann
- TSCHIRDEWAHN, F.: Zschr.f.Geburtsh.u.Gynäk.83,80 (1921) "Über Ovulation, Corpus luteum und Menstruation"
- VAN DE VELDE: "Über den Zusammenhang zwischen Ovarialfunktion, Wellenbewegung und Menstrualblutung" Haarlem, Jena (1904) zit.n. Viville, Spielmann und Van de Velde (1929)
"Die vollkommene Ehe" 35.Auflage (1929) Montana-Verlag, Zürich
- VENNIG, E.H.: Journ.of Biol.Chem.126,597 (1938) zit.n. Kaiser
- VIGNES, H.: Physiologie gynécologique Paris (1929), 26 zit.n.U.Vollmann
- VIVILLE, G.: Arch.f.Gynäk.97,511 (1912) "Die Beziehungen der Menstruation zum Allgemeinorganismus bei gynäkologischen Erkrankungen"

- VOLLMANN, R.: Mschr.f.Geburtsh.u.Gynäk. 110, 115 u. 193 (1940) "Variationsstatistische Analyse der Phasen des Genitalzyklus der Frau durch Auswertung des Intermenstrualschmerzes als Indikator für den Ovulationstermin"
- Arch.f.Gynäk. 182, 602 (1953) "Über Fertilität und Sterilität der Frau innerhalb des Menstruationszyklus"
- VOLLMANN, U.: Mschr.f.Geburtsh.u.Gynäk. 111, 41 (1940) "Untersuchungen über die Körpertemperatur der Frau in Korrelation zu den Phasen ihres Genitalzyklus"
- WATZKA: Dtsch.med.Wschr. 1231 (1950) "Wodurch wird die Temperaturerhöhung nach der Ovulation verursacht?"
- WEINSTOCK, F.: Zbl.f.Gynäk. 58, III, 2947 (1934) "Das zeitliche Verhalten von Ovulations- und Konzeptionstermin an Hand von 416 Fällen mit genau bekannter einmaliger Kohabitation und nachfolgender Schwangerschaft"
- WENNER, R.: Schweiz.med.Wschr. 1075 (1947) "Hormontherapie in der Gynäkologie" zit.n.Knaus, Döring u.Ober
- WILLIAMS, W.W.: Americ.Journ.Obstetr. 46, 662 (1943) zit.n.Plotz
- WUNDERLICH, C.A.: "Das Verhalten der Eigenwärme in Krankheiten" (1880) zit.n.U.Vollmann
- ZANGEMEISTER: Arch.Gynäk. 107 (1917) "Studien über die Schwangerschaftsdauer und die Fruchtentwicklung"
- ZUCK, T.T.: Americ.Journ.of Obstetr.and Gynec. 36, 998 (1938) "The Relation of Basal Body Temperature to Fertility and Sterility in Women"
- ZUCK, T.T. und D.R.DUNCAN: Americ.Journ.of Obstetr.and Gynec. 38, 310 (1939) zit.n.Elert
- ZUNTZ, L.: Arch.f.Gynäk. 78, 106 (1906) "Über den Einfluß der Ovarien auf den Stoffwechsel"

LEBENS LAUF

Als Sohn des Pfarrers Max Meyer und dessen Ehefrau Elsbeth Meyer, geborene Laurer, wurde ich am 14. Mai 1931 in Hammelburg in Unterfranken geboren. Noch im gleichen Jahr wurde mein Vater nach Windelsbach in den Landkreis Rothenburg ob der Tauber versetzt, wo ich mit noch drei Geschwistern meine Kindheit verbrachte. Dort ging ich von 1937 an 4 Jahre lang in die Volksschule. Anschließend besuchte ich in Rothenburg ob der Tauber 8 Klassen der Oberschule mit Gymnasium, wo ich im Juni 1950 die Reifeprüfung ablegte. Während des letzten Schuljahres wurde mein Vater nach Mainbernheim in den Landkreis Kitzingen am Main versetzt.

Im Herbst 1950 nahm ich an der Universität Würzburg das Medizinstudium auf. Nach 5 ordnungsgemäß belegten vor-klinischen Semestern legte ich im Mai 1953 die ärztliche Vorprüfung ab. Anschließend belegte ich noch ein klinisches Semester in Würzburg, studierte dann 2 Semester an der Universität Innsbruck. Zum Wintersemester 1954/55 kehrte ich wieder an die Universität Würzburg zurück, um dort nach insgesamt 6 ordnungsgemäß belegten klinischen Semestern im Sommer 1956 die ärztliche Prüfung abzulegen.

Vom 1. Oktober 1956 bis zum 5. Juni 1957 war ich als Medizinalassistent an der Universitäts-Frauenklinik Würzburg tätig. Vom 1. Juli 1957 bis 15. Oktober 1957 war ich als Medizinalassistent an der Orthopädischen Klinik König-Ludwig-Haus Würzburg angestellt, anschließend bis zum 15. Dezember 1957 als Assistent in einer Landpraxis.

Ich versichere ehrenwörtlich, daß ich die vorliegende Arbeit selbständig verfaßt und außer der angegebenen Literatur keine anderen Hilfsquellen benutzt habe.

Ich versichere ehrenwörtlich, daß ich bisher von keiner anderen Seite ein Dissertationsthema zur endgültigen Bearbeitung erhalten habe.

L Dieter Meyer

